B. Setyo Ryanto

Jelajah PSU

Kebanyakan pengguna PC lebih mementingkan penggunaan processor, video card, RAM, ataupun komponen lainnya yang digunakan pada sistemnya. Semua ingin menggunakan komponen yang berkualitas, namun untuk PSU sering terlupakan. PSU yang menjadi penyuplai tenaga untuk semua komponen PC juga sangat penting untuk diperhatikan.

Power supply sering dianggap menjadi bagian yang remeh dalam pemilihan komponen PC. Buktinya bisa ditanyakan langsung kepada penjual PC rakitan. Tidak jarang seseorang menginginkan PC yang hebat, dengan pilihan processor terkini, motherboard terhebat, dual video card, RAM gigabyte, dengan harddisk kapasitas ekstra tercepat. Semua dari merk ternama. Namun untuk pembelian power supply, hanya sekadar mengandalkan yang tersedia dari PC case. Atau mengetahui beban maksimal yang dapat ditangani.

Bahkan untuk membeli sebuah power supply seharga kisaran US$100 terkadang sudah menjadi pertimbangan sendiri. Padahal bagian terpenting yang menyuplai daya pada sistem Anda, mengambil peranan sangat penting. Kami ajak Anda untuk mengenalnya lebih dekat dan menjelajahi power supply. Semua ini mungkin berubah, setelah membaca pembahasan kali ini.

Apakah Power Supply Itu?

Pada dasarnya power supply termasuk dari bagian *power conversion*. Power conversion sendiri terdiri dari tiga macam: AC/DC Power Supply, DC/DC Converter, dan DC/AC Inverter. Power supply untuk PC sering juga disebut sebagai PSU (*power supply unit*).

PSU termasuk power conversion AC/DC. Fungsi utamanya mengubah listrik arus bolak-balik (AC) yang tersedia dari aliran listrik (di Indonesia, PLN). Menjadi arus listrik searah (DC) yang dibutuhkan oleh komponen pada PC.

Power supply diharapkan dapat melakukan fungsi-fungsi berikut ini:

- Rectification: konversi input listrik AC menjadi DC.
- Voltage Transformation: memberikan keluaran tegangan/voltage DC yang sesuai dengan yang dibutuhkan.
- Filtering: menghasilkan arus listrik DC yang lebih "bersih", bebas dari *ripple* ataupun *noise* listrik yang lain.
- Regulation: mengendalikan tegangan keluaran agar tetap terjaga, tergantung pada tingkatan yang diinginkan, beban daya, dan perubahan kenaikan temperatur kerja juga toleransi perubahan tegangan daya input.
- Isolation: memisahkan secara elektrik output yang dihasilkan dari sumber input.
- Protection: mencegah lonjakan tegangan listrik (jika terjadi), sehingga tidak terjadi pada output, biasanya dengan tersedianya sekering untuk *auto shutdown* jika hal ini terjadi.

Idealnya, sebuah power supply dapat menghasilkan output yang bersih, dengan tegangan output yang konstan terjaga dengan tingkat toleransi dari tegangan input, beban daya, juga suhu kerja, dengan tingkat konversi efisiensi 100%.

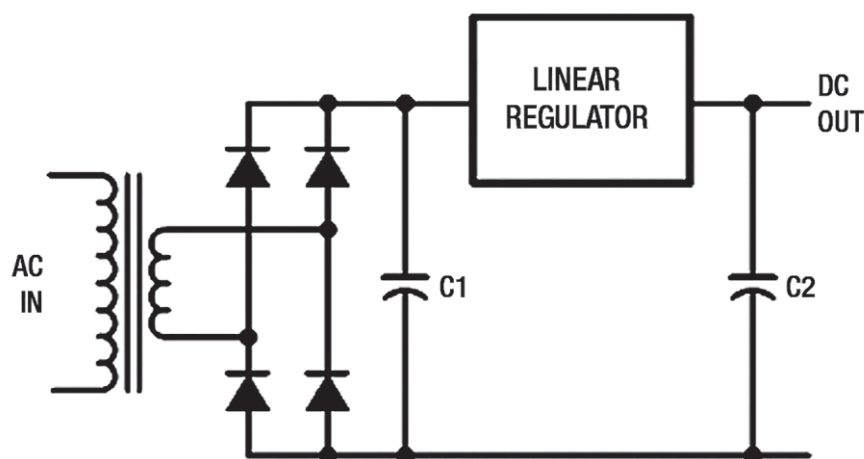
Konversi AC ke DC

Untuk konversi dari listrik AC ke DC, ada dua metode yang mungkin digunakan. Pertama dengan linear power supply. Ini adalah rangkaian AC ke DC yang sangat sederhana.

Setelah listrik AC dari line input di-*step-down* oleh transformer, kemudian dijadikan DC secara sederhana dengan rangkaian empat diode penyearah. Komponen tambahan lain adalah kapasitor untuk meratakan tegangan. Tambahan komponen yang mungkin disertakan adalah *linear regulation*, yang bertugas menjaga tegangan sesuai yang diinginkan, meski daya output yang dibutuhkan bertambah.

Linear power supply dapat Anda temukan pada DC power adapter sederhana. Ia memungkinkan untuk diproduksi dengan ongkos yang minimum. Kelemahan utamanya pada tingkat power conversion dengan efisiensi yang rendah. Berikutnya adalah dibutuhkannya ukuran transformer yang besar, untuk daya ampere yang besar. Tingkat efisiensi konversi yang rendah (sekitar 50%), juga menyebabkannya mengeluarkan panas yang besar saat beroperasi.

Switching Power Supply

Power supply untuk PC membutuhkan daya besar, dengan tingkat panas yang minim dan

Contoh *Linear Power Supply*, dengan rangkaian yang jauh lebih sederhana dibandingkan *Switching Power Supply*.

tegangan yang lebih terjaga. Linear power supply tidak cocok untuk hal ini. Maka digunakan metode switching power supply. Jauh lebih kompleks, tapi menawarkan tingkat efisiensi dan daya lebih besar. Kelebihan utama pada kemampuan mengendalikan tegangan output agar tetap terjaga. Pulse Width Modulation (PWM) adalah sinyal utama yang memberikan perintah, untuk mengendalikan tegangan, sekiranya terjadi perubahan beban pada output. Ia dapat bekerja dalam selang waktu singkat, hanya dalam hitungan microsecond.

Secara sederhana, apa yang terjadi pada power supply adalah sebagai berikut. Input listrik AC 220V via rectifier (diubah ke DC), filter (membersihkan dari noise sumber listrik AC). Dimungkinkan juga ditambah dengan rangkaian PFC (power factor correction). Sejumlah kapasitor berkapasitas besar juga digunakan untuk lebih meratakan tegangan. Rangkaian kapasitor ini juga dihubungkan dengan field-effect transistor (biasanya oleh MOSFET).

Metal-oxide semiconductor field-effect transistor (MOSFET) terhubung secara serial dengan sisi input transformer berfungsi sebagai on-off switch. Ia akan mengomunikasikan (feedback) sekiranya terjadi perubahan daya yang dibutuhkan, berupa sinyal PWM.

Contohnya adalah sebagai berikut, sewaktu jalur 12V DC membutuhkan arus daya 6A saat PC dengan load normal. Saat bekerja full load, meningkat hingga 8A, ini akan menyebabkan tegangan output power supply turun. Feedback dikirim ke sirkuit PWM dengan adanya perubahan tegangan tersebut, yang akan membuat MOSFET berubah state menjadi on, dan menyampaikan pada sisi input transformer. Hasil akhirnya, dalam waktu singkat, tegangan output akan kembali normal (DC 12V).

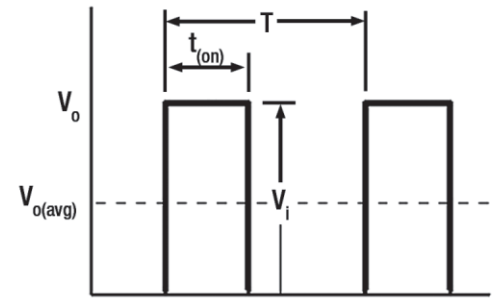
Rangkaian dasar untuk Switching Power Supply.

Switching power supply memiliki frekuensi antara 30 kHz-150 kHz (bahkan lebih tinggi lagi). Selang waktu untuk mengembalikan ke tegangan yang diinginkan tidak akan lebih dari 33 microsecond. Sedangkan dengan linear power supply, menggunakan frekuensi yang sama dari line AC input (50 Hz untuk Indonesia).

Dengan Upgrade Power Supply, Apakah Menambah Beban Daya dan Tagihan Listrik?

Banyak pengguna PC yang salah kaprah dalam melakukan perkiraan perhitungan daya listrik yang digunakan. Khususnya untuk hubungannya dengan power supply. Perlu digaris bawahi di sini adalah power supply tugasnya adalah menyediakan catudaya yang dibutuhkan oleh system. Artinya, jika power supply yang digunakan memiliki supply daya 550 W, sedangkan komponen dalam system hanya membutuhkan catuan daya 350 W, maka daya yang dibutuhkan power supply hanya 350 W (dikalikan *power factor*).

Menggunakan power supply dengan kemampuan suplai daya yang lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan daya sangat disarankan. Power supply yang bekerja (jauh) di bawah suplai daya maksimal dapat bekerja lebih maksimal, tanpa harus mengeluarkan panas yang berlebihan.

Untuk masalah daya yang dibutuhkan akan sangat berpengaruh dengan power factor. Makin rendah power factor, tingkat efisiensi dari power supply juga semakin rendah. Artinya akan butuh makin banyak input daya untuk menghasilkan daya yang sama, dibandingkan power supply yang memiliki power factor yang lebih baik. Karena dalam proses konversi AC ke DC menjadi lebih efektif, dan makin sedikit daya yang terbuang menjadi panas. Menggunakan power supply dengan tingkat

Contoh sinyal PWM.

efisiensi yang baik, jelas dapat mengurangi pengeluaran.

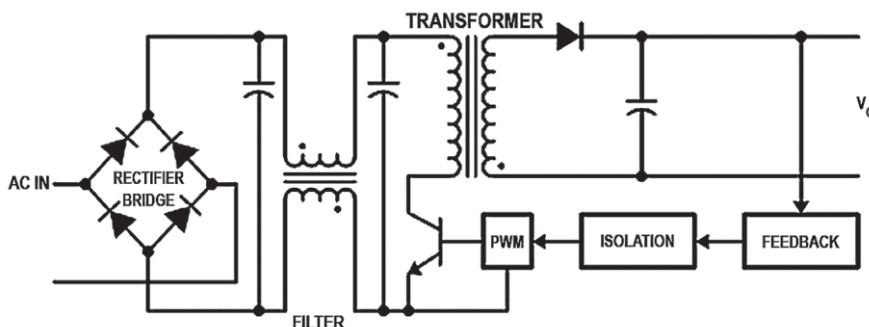
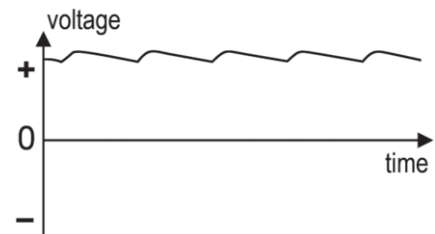
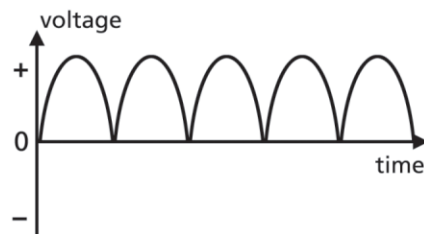
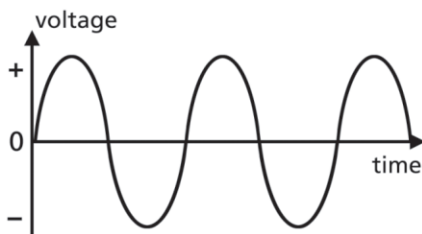
Berapa Besar Penghematan yang Didapat, Menggunakan Power Supply dengan Power Factor yang Tinggi?

Sebagian pengguna PC masih memikirkan mahalnya harga power supply yang sudah menggunakan PFC. PFC termasuk salah satu variabel yang memastikan sebuah power supply dengan tingkat power factor yang semakin efisien. Selisih antara power supply dengan PFC dan power supply non-PFC memang cukup tinggi. Selisih sekitar US$40, dan akan lebih terasa saat dikonversikan ke mata uang rupiah.

Namun jika memperhitungkan penghematan yang didapatkan, sebetulnya hal ini cukup masuk akal. Untuk lebih jelasnya akan kami ilustrasikan sebagai berikut:

Power supply A, *rated* 550 W dengan power factor 0,74. Artinya untuk dapat menghasilkan daya sebesar 450 W diperlukan daya input 608,10 W.

Katakanlah power supply B dengan PFC, rated 550 W dengan PFC. Efisisensi power factor 0,82. Untuk menghasilkan daya output sebesar 450 W, hanya akan memerlukan daya input 548,78W. Sampai di sini, terlihat hanya perbedaan sekitar 60 W dan mungkin belum memiliki arti apapun.

Katakanlah penggunaan harian PC Anda akan beroperasi selama rata-rata 8 jam dalam sehari. Jadi dalam satu tahun power supply A akan membutuhkan daya sebesar 608,10x8x365=1.775.652 Wh atau setara dengan 1.776 kWh. Sedangkan, power supply B hanya akan membutuhkan 548,78x8x365=1.602.437,6 atau dibulatkan menjadi 1.603 kWh. Dalam setahun, kedua power supply tersebut memiliki selisih daya 173 kWh.

Transformasi dari sumber AC, setelah melalui *rectifier* (penyearah) dan setelah diratakan.

Sekarang dikonversi ke rupiah. Dengan tarif dasar listrik (TDL), katakanlah sekitar Rp500, maka penghematan 173 kWh berarti penghematan sebesar Rp86.500.

Jika asumsi umur teknis power supply sekitar 5 tahun, tidak kurang selisih penghematan biaya rekening listrik dapat mencapai Rp400 ribu. Jumlah nominal yang sama untuk mendapatkan power supply dengan PFC. Dengan keuntungan, komponen Anda mendapatkan catuan daya yang lebih baik, panas yang dihasilkan lebih minim dan seterusnya.

Perhitungan ini merupakan perhitungan kasar. Akan berbeda dengan jenis komponen yang digunakan, lama dan intensitas penggunaan dan beberapa faktor lain yang tidak dipertimbangkan di contoh ini.

Power Supply Berapa Watt? Seberapa Pentingkah Hal Ini?

Beberapa merk power supply memiliki standar yang berbeda untuk menyatakan hal ini. Yang paling penting untuk diperhatikan adalah wattage untuk suhu kerja maksimum. Namun untuk informasi tersebut, sering tidak disampaikan produsennya.

Kebanyakan menyatakan *wattage* untuk suhu ruangan (±25°C). Ini hanya akan terjadi pada saat power supply baru mulai beroperasi. Ketika sudah beroperasi secara terus menerus, suhu akan meningkat (±40~50°C). Ini dapat menurunkan kemampuan wattage hingga 33-50%, tergantung komponen yang digunakannya.

Sebaiknya Anda tidak lagi semata-mata memperhati kemampuan wattage. Tapi lebih jeli lagi, melihat wattage untuk suhu kerja sesuai dalam penggunaan nantinya.

Berat Power Supply

Ada pendapat berat dari power supply akan mempengaruhi kualitasnya. Layaknya speaker, dikarenakan kemampuan magnet pada driver yang digunakan. Hal ini tidak tepat diberlakukan untuk power supply pada PC. Masih masuk akal untuk power supply DC adapter yang lain, dikarenakan masih ada korelasi dengan berat transformer (yang didominasi oleh gulungan tembaga), akhirnya menentukan besar kuat arus yang mampu ditangani.

Berat power supply memang didominasi transformer. Heatsink untuk mendinginkan utamanya transistor dan beberapa komponen panas yang lain juga mendominasi bagian dalam power supply. Tapi, heatsink terbuat dari bahan alumunium yang sangat ringan.

Sedangkan, yang sangat menentukan kualitas sebuah power supply lebih pada dua variabel ini. Desain dan pilihan penggunaan komponen di dalamnya. Keduanya memang secara tidak langsung akan memperngaruhi berat power supply secara keseluruhan. Namun, bukan seperti pernyataan di atas.

Desain yang berbeda membuat power supply akan menggunakan jenis dan jumlah komponen yang berbeda. Sebagai contoh transistor. Beratnya tidak akan lebih dari 1 gram, dengan ukuran standar. Perbedaan adalah spesifikasi dan merk transistor yang digunakan. Ini tentunya akan berpengaruh dengan harga. Transistor yang murah, dapat menjalankan fungsi sebagai (biasanya) switch, namun akan menghasilkan panas yang lebih banyak dibandingkan transistor *high-quality*. Akibatnya, transistor yang lebih panas membutuhkan pendinginan yang lebih baik agar dapat tetap bekerja dengan normal. Ini juga berlaku untuk diode ataupun IC power, gabungan dari keduanya. Komponen lain seperti kapasitor, resistor tidak akan memerlukan heatsink.

Seperti yang sudah disampaikan, panas juga menjadi masalah tersendiri pada power supply. Produsen tentunya akan selalu mencoba mencari komponen seefisien mungkin untuk mengoptimalkan ongkos produksi. Beberapa produsen mengambil alternatif dengan cara menggunakan komponen yang murah. Efek sampingnya, komponen ini akan lebih mudah panas. Solusinya dengan melepas panas yang dihasilkan secepatnya. Dengan luas penampang heatsink yang bertambah drastis, ataupun aliran udara ekstra. Ingat, ini bukan menghilangkan panas, hanya memindahkan panas secepatnya dari power supply.

Solusi tersebut lebih banyak digunakan, mengingat tambahan heatsink ataupun fan lebih ekonomis. Setidaknya dibandingkan menggunakan komponen yang lebih berkualitas dalam power supply. Tentunya ada beberapa efek samping. Noise fan bertambah untuk mengusir panas. Komponen murah juga memiliki kecenderungan hanya menghasilkan nilai efisiensi yang rendah, karena lebih banyak energi yang akan dilepas dalam bentuk panas.

Jadi ada beberapa petunjuk untuk menilai power supply secara sekilas, meski tidak 100% akurat. Jumlah fan pendingin yang banyak, bukan lagi pertanda bagus. Artinya banyak panas yang dihasilkan dan perlu ditanggulangi dengan fan tersebut.

Kabel yang digunakan di dalamnya juga dapat dijadikan acuan. Nomor kabel menentukan luas penampang atau diameter kabel yang digunakan (makin besar nomor, makin tipis/sempit), makin kecil semakin baik. Pada kabel untuk 24 pin power konektor biasanya digunakan kabel 16AWG, sedangkan kabel lain menggunakan minimal 18AWG.

Kualitas konektor di dalam *molex* juga perlu diperhatikan. Kebanyakan menggunakan bahan besi. Tapi, yang paling baik menggunakan bahan ataupun berlapis emas. Tentu saja *gold-plated* konektor akan sangat mahal, juga mengingat konektor pada kebanyakan motherboard juga masih berbahan metal, ini tidak akan memberikan peningkatan yang berarti. ■

Lebih Lanjut

- **http://www.extremeoverclocking.com/articles/guides/Power_Supply_Guide_1.html**
- **http://www.pchardwarehelp.com/Power-Supply.php**
- **http://www.driverheaven.net/guides/testingPSU/**

Joko Nurjadi

Sekilas Pandang tentang ActiveX Data Objects

Berbicara mengenai aplikasi database pada saat ini, bisa jadi merupakan sebuah pembahasan panjang dan tidak sesederhana aplikasi database yang umum dibuat sepuluh tahun silam. Untungnya, pembahasan panjang tersebut bertujuan untuk mempermudah pekerjaan Anda.

Mungkin Anda pernah melihat ataupun membuat sendiri, sebuah aplikasi database lengkap yang dibuat dengan menggunakan Microsoft Access. Pada aplikasi itu terdapat *form*, laporan, dan database yang diperlukan. Ya, semuanya tersedia hanya pada satu file dengan extension *.mdb yang merupakan extension file Microsoft Access.

Semuanya tampak sederhana dan mudah, apa yang Anda butuhkan telah disediakan oleh Microsoft Access, yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan data, tetapi juga sebagai bahasa pemrograman dengan menggunakan VBA—Visual Basic for Application, dan *object-object* yang dibutuhkan untuk menghasilkan *user interface.*

Hal ini mungkin membuat Anda sama sekali tidak berniat membaca sebuah artikel dengan judul "Sekilas Pandang tentang ActiveX Data Objects". Untuk apa?

Tetapi kemajuan teknologi berkata lain, para vendor database berlomba-lomba membuat produk database yang andal, semakin banyak pilihan yang tersedia dengan masing-masing kelebihannya. Sehingga bukan hal yang mustahil jika perusahaan Anda melakukan migrasi database A menjadi database B, dan kemudian migrasi dari database B menjadi database C.

Permasalahan mulai timbul saat terjadi migrasi yang memerlukan modifikasi aplikasi yang sedang berjalan. Dari permodelan object yang semakin disukai, maka Microsoft menciptakan model object yang merupakan sebuah penghubung antara bahasa pemrograman dan database.

Awalnya Microsoft memperkenalkan Remote Data Objects (RDO) sebagai sebuah interface programming untuk aplikasi *data access* pada *operating system* Windows 95. Di dalamnya termasuk *database connection, query, stored procedure,* dan lain-lain.

RDO mengizinkan programer menciptakan interface yang dapat secara langsung berinteraksi dengan Open Database Connectivity (ODBC) Data Sources pada mesin yang berbeda, tanpa harus melewati ODBC API yang rumit.

Visual Basic versi 4, 5, dan 6 telah mengikutsertakan RDO, di mana versi terakhir RDO adalah versi 2.0

Data Access Objects (DAO) juga merupakan teknologi yang dibawa Microsoft, DAO mengizinkan Microsoft Access dan Visual Basic untuk menggunakan Jet Database Engine, yang dapat melakukan pengolahan *relational database.*

Pada versi berikutnya, DAO dapat langsung mengarah pada ODBC Data Source, termasuk database SQL Server dan sistem database *enterprise* lainnya. DAO versi 3.6 merupakan versi terakhir DAO yang dikembangkan oleh Microsoft, dengan alasan bahwa DAO tidak dapat mendukung operating system 64-bit yang akan datang.

OLE DB

Sebelum membahas mengenai ADO, Anda perlu mengenal terlebih dahulu apa yang dimaksud dengan OLE DB. Untuk itu, kita akan memulai pembahasan OLE DB dengan sebuah kasus.

Alkisah aplikasi X-System ciptaan Profesor Calculus menggunakan sebuah database X. Karena kehidupan Profesor Calculus yang selalu sibuk dengan berbagai jenis file, akhirnya aplikasi X-System harus mampu mengambil data dari berbagai sumber seperti *spreadsheet, file system*, bahkan e-mail. Bagaimanakah solusinya?

Walau tidak diilhami oleh kisah di atas, Microsoft memperkenalkan OLE DB yang merupakan seperangkat interface yang diimplementasikan dengan menggunakan Component Object Model (COM) dan mendukung database non-relational yang tidak mengimplementasikan SQL.

OLE DB memisahkan penyimpanan data dari aplikasi melalui sekumpulan perintah, seperti perintah koneksi database, recordset, dan atribut. Secara konsep, OLE DB memisahkan antara *Consumer* dan *Provider*.

Consumer adalah aplikasi, yang memerlukan akses data. Sedangkan Provider adalah komponen software yang mengimplementasikan interface.

OLE DB merupakan bagian dari Microsoft Data Access Components (MDAC), yaitu kumpulan dari teknologi Microsoft yang berinteraksi bersama sebagai sebuah *framework* yang memungkinkan programer membuat aplikasi yang dapat mengakses hampir semua tipe penyimpanan data.

Versi awal MDAC dirilis pada tahun 1996, dan hingga kini telah mencapai versi 2.8 Service Pack 1. Saat ini arsitektur MDAC dapat dipandang dari tiga layer, yaitu *programming interface layer* yang terdiri dari ADO dan ADO. NET. Layer kedua adalah database access layer, yang dikembangkan oleh vendor database seperti Oracle dan Microsoft, layer terakhir adalah database itu sendiri.

OLE DB merupakan penyempurnaan dari teknologi ODBC, yang mana hanya dapat mengakses database relational seperti SQL

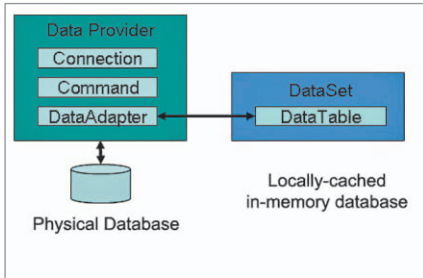



Diagram alur ADO.

Server, Oracle, dan sejenisnya.

Developer aplikasi Windows dapat menggunakan ADO atau ADO.NET untuk data access, yang mana developer dapat memilih untuk menulis aplikasi dengan mengakses OLE DB ataupun ODBC.

Sejarah ActiveX Data Objects

Setiap kelahiran memiliki sejarah, demikian pula dengan kelahiran ADO. Ide mengenai data object telah dilakukan oleh Microsoft sebelum memperkenalkan ADO, yaitu dengan RDO dan DAO yang telah dibahas di atas.

Dengan ADO, programer tidak perlu mengetahui bagaimana implementasi database dilakukan, tetapi hal penting yang perlu diketahui oleh programer adalah koneksi database. Dengan ADO, programer tidak perlu mengetahui bagaimana implementasi database dilakukan, tetapi hal penting yang perlu diketahui oleh programer adalah koneksi database.

ADO sendiri terdiri dari object-object, yaitu:

1. Connection Object, merepresentasikan koneksi database.
2. Recordset Object, merepresentasikan kumpulan record pada database.
3. Command Object, merepresentasikan perintah SQL.
4. Record Object, merepresentasikan kumpulan data, khususnya dari sumber lain di luar database.
5. Stream Object, merepresentasikan aliran data, dari sebuah text file ataupun halaman web.
6. Error Object, menyimpan kesalahan-kesalahan.
7. Field Object, merepresentasikan field pada database.
8. Parameter Object, merepresentasikan parameter SQL.
9. Property Object, menyimpan informasi mengenai object-object.

Tiga object pertama yang disebutkan (*Connection, Recordset,* dan *Command*) merupakan level teratas pada ADO yang merupakan induk dari object-object di bawahnya.

Komponen ADO umumnya digunakan bersama dengan bahasa pemrograman aras tinggi seperti Visual Basic atau VBScript pada Active Server Pages. Bahkan bahasa lain yang tidak berasal dari produk Microsoft seperti Java, Delphi dan C++ Builder, juga dapat menggunakan ADO untuk mengakses database yang beragam.

Pengembangan dari ADO adalah ADO.NET yang diperkenalkan Microsoft pada framework .NET, yang mana memiliki struktur object yang sedikit berbeda dengan ADO konvensional.

Jika pada pembahasan OLE DB dikatakan bahwa OLE DB membagi antara Consumer dan Provider, maka ADO merupakan alat bantu yang sangat vital bagi Consumer, yaitu aplikasi itu sendiri, dan sebagai programer, ADO mungkin telah atau akan merupakan santapan sehari-hari Anda.

Penggunaan ActiveX Data Objects

Secara singkat, diagram alur ADO dapat digambarkan sebagai berikut:

Prosesnya dapat dibayangkan sebagai berikut, ADO menciptakan Connection Object pada awal sesi. Object ini mendefinisikan property koneksi database yang diperlukan untuk mengeksekusi perintah yang dikirimkan kepada sumber data (data *source*).

Setiap kesalahan yang terjadi pada sumber data selama sesi tersebut disimpan dalam *Error Object.* Untuk mendefinisikan perintah seperti query SQL atau Stored Procedure, Anda dapat menggunakan Command Object, sementara parameter yang Anda gunakan dapat didefinisikan pada *Parameter Object.*

Salah satu interface yang paling sering digunakan terletak pada Recordset Object, yang digunakan untuk mengolah data yang dikembalikan oleh sumber data. Jika sebuah perintah mengembalikan data dalam bentuk record/baris sebagai hasil dari statement SQL, maka sebuah Recordset Object otomatis tercipta.

Dari Recordset Object, Anda dapat mengeluarkan kumpulan field dari Field Object. Di mana informasi yang dapat Anda dapatkan meliputi nama field, panjang, dan tipe field.

Selain itu, Anda dapat mengambil fungsi ataupun nilai lainnya dari data sumber yang digunakan dengan mengakses *Property Object.*

Teknik-teknik pemrograman yang memanfaatkan object-object ini terkadang sangat membantu pekerjaan Anda. Sebagai contoh, pada aplikasi yang sedang dikerjakan, Anda memiliki satu form registrasi mahasiswa di mana Anda harus menyediakan field-field yang dibutuhkan seperti Nomor Induk Mahasiswa, nama, alamat, tempat tanggal lahir, dan berpuluh-puluh field lain yang tersusun di bawahnya.

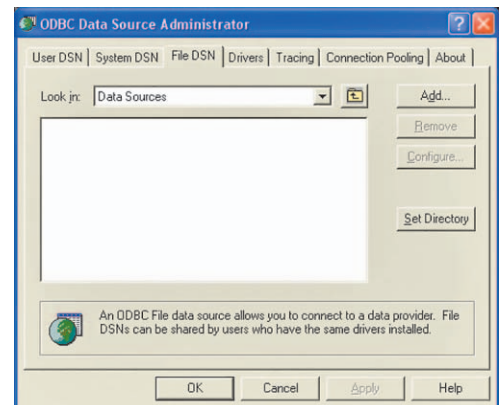
Sebagai programer yang baik, Anda tidak akan membiarkan pengguna aplikasi Anda sport jantung karena pesan kesalahan yang bisa timbul oleh kesalahan kecil, bukan?

Percayalah pesan kesalahan yang tampil secara tidak *user friendly* berlipat-lipat lebih mengerikan saat dihadapi oleh pengguna awam dibandingkan dihadapi oleh programer yang membuat aplikasi tersebut.

Untuk menghindari jeritan pengguna yang menghadapi pesan kesalahan, Anda perlu melakukan validasi input terhadap aplikasi, misalnya form registrasi yang sedang Anda buat diatas.

Validasi sederhana seperti memeriksa panjang karakter dan tipe data yang diinput pada masing-masing field akan sangat membahagiakan pengguna maupun Anda sendiri. Karena dengan melakukan hal tersebut, Anda dapat memastikan data yang diinput oleh pengguna adalah valid.

Walaupun merupakan pekerjaan sederhana, tetapi jika harus melakukan validasi terhadap berpuluh-puluh field atau bahkan lebih, tentunya juga bukan pekerjaan yang menyenangkan bagi programer. Tetapi tunggu, kini Anda memiliki alat bantu canggih, yaitu Field Object pada ADO yang dapat mengembalikan tipe data dan panjang field.

Dengan memanfaatkan object tersebut,

Layar ODBC Data Source Administrator, di mana Anda dapat membuat DSN.

Anda dapat membuat sebuah rutin atau *function* untuk melakukan validasi berdasarkan tipe data dan panjang field tersebut. Bahkan Anda tidak perlu khawatir jika suatu saat tipe data ataupun panjang field tersebut berubah, karena aplikasi Anda telah menyesuaikannya dengan mengambil informasi dari *Field Object*.

Membuat Koneksi Database dengan ODBC

Sebelum menggunakan ADO, Anda harus mendefinisikan terlebih dahulu koneksi database. Salah satu cara membuat koneksi database adalah dengan menggunakan ODBC.

ODBC merupakan singkatan dari *Open Database Connectivity*, di mana Anda dapat mendefinisikan sumber data (data source) dari DBMS yang Anda inginkan. Sebagai contoh, jika Anda menggunakan database SQL Server, maka perlu menentukan DSN (Data Source Name) yang memuat informasi mengenai koneksi database tersebut.

Aplikasi Anda menggunakan DSN yang telah diciptakan tersebut sebagai referensi untuk membuka koneksi database. Untuk membuat DSN untuk SQL Server, Anda perlu menentukan nama SQL Server, *login*, dan database yang digunakan.

Tampilan layar ODBC pada operating system Windows terlihat seperti gambar pada halaman 75 (bagian bawah).

Membuat Koneksi Database dengan DSN-less

Anda dapat membuat koneksi database tanpa menciptakan DSN, yang dikenal dengan nama DSN-less Connection. Jika menggunakan koneksi DSN-less, aplikasi Anda langsung menuliskan perintah/*connection string* pada database yang dituju.

Jika dengan ODBC Anda dapat mengubah DSN saat koneksi data source berubah, bagaimana jika menggunakan DSN-less? Apakah Anda harus mengubah kode program dan melakukan kompilasi lagi pada aplikasi? Tentu saja tidak disarankan Anda melakukan perubahan kode program hanya untuk mengubah koneksi database.

Untuk itu, Anda dapat meletakkan konfigurasi koneksi database Anda pada sebuah file di luar aplikasi Anda. Sehingga saat harus mengganti konfigurasi koneksi database, Anda dapat melakukan modifikasi pada file konfigurasi yang telah Anda tentukan tersebut.

Setelah menciptakan koneksi database baik melalui ODBC maupun DSN-less, Anda dapat membuka koneksi database tersebut dengan menggunakan method yang disediakan Connection Object. Contoh, gunakan method Open untuk membuka suatu koneksi.

Untuk mengakhiri sebuah koneksi, Anda dapat menutup koneksi dengan menutup koneksi tersebut dengan menggunakan *method Close*, ataupun mengarahkan variabel koneksi menjadi *Nothing*. Dengan demikian, aplikasi Anda akan membebaskan memory sistem setelah selesai digunakan.

Sekali koneksi pada database telah terbuka, Anda dapat mengakses database dengan mengeksekusi perintah SQL dengan menggunakan *method Execute*.

Recordset

Trik pemrograman database sering ditemui pada saat aplikasi harus mengambil data dan mengolahnya. Untuk itu, peran *Recordset Object* menjadi sangat penting. ADO menyediakan transfer recordset melalui jaringan pada sisi client.

Isi recordset dapat di-*update* dengan salah satu dari tiga cara sebagai berikut:

1. Immediate.
   Sumber data di-update setelah record berubah dan method Update dieksekusi.
2. Batch.
   Data di-update terlebih dahulu pada suatu *temporary buffer*. Setelah dilakukan method UpdateBatch, seluruh perubahan yang dilakukan secara temporer sebelumnya akan di-update kedalam Data Source. Cara ini dapat meringankan beban memory. Jika terjadi masalah pada proses update, maka dapat dilakukan pembatalan dengan memanggil *method UpdateCancel.*
3. Transaction.
   Diawali dengan method BeginTrans dan diakhiri dengan CommitTrans setelah dilakukan update. Untuk membatalkannya, digunakan method RollbackTrans yang akan mengembalikan keadaan recordset sebelum BeginTrans.

Saat Anda mengirim sebuah recordset, terdapat beberapa konfigurasi property yang harus Anda perhatikan. Sebagai contoh, Anda sebaiknya mengatur *property CursorLocation* dari koneksi ataupun recordset sebagai client. Jika diambil contoh di dalam pemrograman Visual Basic, konstanta untuk property ini adalah adUseClientBatch.

Dengan menggunakan konfigurasi ini, berarti cursor ADO akan berada pada sisi client dan bukan pada server, yang berarti Anda dapat mengirimkan recorset pada setiap komputer client yang memiliki/terinstalasi ADO.

Untuk dapat memperbolehkan pemrosesan secara batch pada client, Anda harus mengisi property Recordset LockType dengan Batch Optimistic (adLockBatchOptimistic pada Visual Basic).

Konfigurasi ini memastikan server akan mengirimkan recordset secara penuh dan mengizinkan Anda untuk menggunakan data tersebut untuk dilihat ataupun diupdate dari sisi client.

Interface yang ingin Anda tampilkan disesuaikan dengan keinginan pengguna, apakah Anda akan menampilkan data tersebut pada sekumpulan textbox, sebuah grid, ataupun mengarahkannya pada aplikasi lain seperti text editor atau spreadsheet Excel.

Bersahabat dengan Pesan Kesalahan

Tidak dapat dipungkiri bahwa sebuah aplikasi hampir selalu pernah menampilkan pesan kesalahan pada saat digunakan, entah karena *bug*, kesalahan koneksi, kesalahan input, dan lain sebagainya.

Demikian juga pada saat bermain dengan ADO, serentetan pesan kesalahan dapat terjadi sewaktu-waktu. Untuk itu, keberadaan Error Object perlu disyukuri karena dapat membantu Anda menemukan penyebab kesalahan yang terjadi.

Anda dapat mengakses, baik Error Object dari ADO maupun object yang menyimpan pesan kesalahan pada bahasa pemrograman yang Anda gunakan. Sebagai contoh, Visual Basic memiliki object Err yang dapat Anda gunakan untuk mengantisipasi kesalahan pada program Anda.

Beberapa property yang berguna seperti Err.Number atau Err.Source dapat digunakan sebagai referensi untuk menemukan dan menampilkan pesan kesalahan yang mudah dimengerti, sehingga dapat ditemukan solusi permasalahannya. ■

Lebih Lanjut

- **http://en.wikipedia.org/wiki/ActiveX_Data_Objects**
- **http://en.wikipedia.org/wiki/Odbc**

Joko Nurjadi

Kupas Tuntas ActiveX Data Objects

Selain suka berkhayal, masih terdapat cukup banyak persamaan antara seorang programer dengan seorang pelukis. Salah satunya adalah merealisasikan imajinasi dan pemikiran menjadi karya nyata. Bedanya, jika pelukis menggunakan alat bantu kuas dan kanvas, maka programer meracik pemikirannya dengan alat bantu yang bermacam-macam. Salah satunya adalah ActiveX Data Objects.

Seperti pernah dibahas pada artikel sebelumnya, ActiveX Data Objects (ADO) merupakan komponen *object* yang digunakan pada bahasa pemrograman level tinggi untuk mengolah data. Kali ini kita akan mengupas lebih dalam lagi mengenai kelebihan ADO.

Recordset

Recordset merupakan object yang diciptakan untuk menampung sekumpulan data yang diminta dari client kepada server database, data yang diambil tergantung pada kebutuhan client tersebut yang umumnya berupa query SQL.

Sebuah recordset terdiri dari baris (*record*), dan kolom (*field*). Sebagai contoh, sebuah recordset menampung data pegawai yang memiliki field NIP, Nama Karyawan, Alamat, dan Telepon. Di mana recordset tersebut terdiri dari 200 karyawan, yang berarti sebanyak 200 baris atau record.

Apakah recordset tersebut akan ditampilkan dalam bentuk laporan, diurutkan, ditambah, dihapus datanya, ataupun dilakukan pengeditan, merupakan langkah yang dapat dilakukan selanjutnya. Bagaimana teknik-teknik ADO untuk mengolah recordset ini merupakan pembahasan utama artikel ini.

Property dan Method Recordset

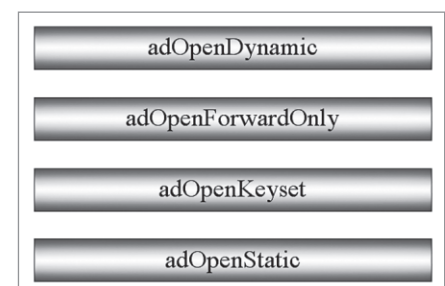
ADO menyediakan property dan method pada sebuah recordset, yang memungkinkan Anda melakukan pengolahan dan trik pemrograman lebih lanjut. Property Recordset merupakan variabel yang memberikan informasi tertentu. Beberapa property dapat diubah nilainya dengan suatu nilai, sementara property lainnya hanya bersifat informasi yang *read only*.

Beberapa property yang sering digunakan:

1. AbsolutePosition.
   Property ini menunjukkan posisi record yang aktif pada saat ini.
2. RecordCount.
   Property ini menunjukkan total record. Penggabungan property AbsolutePosition dan RecordCount pada umumnya digunakan untuk menunjukkan informasi record aktif dan total record pada pengguna, pada saat sekumpulan data diakses.
3. EOF.
   EOF merupakan singkatan dari *End Of File* atau akhir file. Anda dapat menggunakannya sebagai kondisi perulangan pembacaan record atau kondisi di mana pembacaan record telah berakhir.
4. BOF.
   Kebalikan dari EOF, BOF berarti *Beginning Of File* atau awal file.
5. CursorLocation.
   Menandakan lokasi cursor apakah di server atau di client. Pembahasan mengenai Cursor Location akan dibahas kemudian.
6. LockType.
   Tipe penguncian record untuk proses pengeditan. Terdapat beberapa tipe *LockType* seperti Read *Only, Pessimistic*, dan lain-lain.

Berbeda dengan property, sebuah method dalam recordset merupakan sebuah rutin untuk menjalankan suatu proses. Sebuah recordset dapat dianalogikan sebagai sebuah table sementara, karena itu method yang terkait dengan recordset merupakan sekumpulan rutin untuk melakukan proses navigasi dan manipulasi data.

Beberapa contoh method Recordset antara lain:

1. AddNew.
   Method untuk menambahkan record baru.
2. Open.
   Membuka sebuah recordset dengan menjalankan sebuah statement query.
3. Close.
   Menutup sebuah recordset. Sebaiknya Anda melakukannya setiap sebuah recordset yang terbuka tidak digunakan lagi.
4. MoveFirst.
   Untuk keperluan navigasi record, method MoveFirst mengarahkan pointer pada record pertama.
5. MoveLast.
   Mengarahkan pointer pada record terakhir.
6. MoveNext.
   Mengarahkan pointer pada record berikutnya.

Pilihan cursor ADO pada Visual Basic.

7. MovePrevious.
   Mengarahkan pointer pada record sebelumnya.
8. Update.
   Meng-update record.
9. Delete.
   Menghapus record.
10. UpdateBatch.
   Melakukan update pada proses yang telah dilakukan secara *batch*. Proses ini pada umumnya dilakukan pada sebuah *disconnected recordset*.

Cursor ADO

Jika Anda mengambil sejumlah data melalui sebuah query pada database dan menampung hasilnya dalam sebuah object recordset, maka sebuah cursor menunjukkan pointer data pada recordset tersebut.

Terdapat beberapa sifat cursor ADO, misalnya ada cursor yang melakukan *copy* data dari server database ke client, untuk kemudian bekerja pada data statik tersebut. Terdapat juga cursor yang mengolah data langsung pada server database.

Karena object recordset menyimpan sekumpulan baris atau record data, mungkin timbul pertanyaan apakah cursor ADO mengolah setiap pointer record yang ada? Kenyataannya adalah tidak. Cursor ADO hanya memiliki sebuah pointer pada record awal.

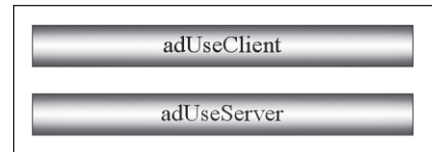
Saat menggunakan cursor ADO, Anda hanya dapat mengakses satu record pada recordset pada satu waktu, artinya Anda tidak dapat mengakses secara simultan atau lebih dari satu record pada saat yang sama.

Hanya dapat mengakses satu record dalam satu waktu? Benar. Tapi sebelum Anda mulai bertanya-tanya benarkah artikel ini mengupas kelebihan ADO, maka perlu dijelaskan bahwa di sinilah Anda mulai memainkan ADO bagaikan seorang pelukis kawakan yang menghasilkan sebuah karya.

Cursor ADO dapat dinavigasikan menuju record atau baris yang Anda inginkan. Terdapat empat tipe cursor yang umum dikenal, masing-masing memiliki fasilitas navigasi dan penggunaan yang berbeda-beda, serta mempengaruhi penggunaan *resource* sistem.

Tipe Cursor ADO

Tipe cursor ADO yang umum digunakan:

1. Forward Only.
   Merupakan cursor *default*. Cursor *Forward Only* dapat membaca dan melakukan update satu record pada satu waktu dengan memindahkannya secara *sequential* pada kumpulan record pada recordset.
   Sesuai dengan namanya, cursor ini hanya dapat bergerak ke depan (forward), sebagai contoh jika Anda memiliki recordset yang menyimpan 100 nama teman wanita Anda, maka untuk membacanya satu per satu dari record pertama hingga record ke-100, Anda hanya memerlukan cursor dengan tipe Forward Only.
   Karena itu, Forward Only adalah tipe cursor yang paling ekonomis, dalam artian paling sedikit menggunakan resource sistem.
   Selain itu terdapat juga keunggulan lain, yaitu cursor Forward Only adalah tipe cursor yang tercepat. Selanjutnya Anda tentu telah dapat membayangkan, jika sebuah modul aplikasi Anda hanya memerlukan pemindahan record secara sequential ke depan, maka jangan ragu-ragu membuatnya sebagai cursor Forward Only.
2. Static.
   Anda sedang asyik melihat record nomor 70 dari 100 record pada recordset, tiba-tiba Anda ingin membandingkan record tersebut dengan record nomor 69, yaitu record sebelumnya. Secara logika hanya Anda perlu memindahkan mundur satu record dari pointer record Anda.
   Sayang sekali, Anda tidak dapat melakukannya dengan menggunakan cursor Forward Only. Untuk keperluan tersebut, gunakan cursor dengan tipe Static.
   Cursor Static mengizinkan Anda berpindah menjelajahi record maju mundur pada recordset. Cursor Static juga dikenal dengan nama cursor Snapshot.
   Tentu saja ada harga yang harus dibayar untuk fasilitas mundur tersebut, yaitu penggunaan cursor Static menggunakan memory sistem lebih banyak dibandingkan dengan cursor Forward Only.
3. Keyset.
   Cursor dengan tipe Keyset mirip dengan Static, bahkan tipe Keyset menggunakan resource memory sistem yang lebih sedikit. Hal ini dikarenakan Keyset hanya membuat daftar *key* (kunci), di mana kunci key tersebut digunakan sebagai referensi untuk mengambil record dari database yang sebenarnya saat dibutuhkan.
   Resource sistem yang dibutuhkan untuk mengolah key tentu saja lebih kecil dibandingkan resource yang dibutuhkan untuk

Pilihan Cursor Location pada Visual Basic.

   mengolah record, terutama jika record tersebut berjumlah sangat banyak.
   Sama seperti pada Static, Anda dapat mengarahkan posisi record dengan leluasa. Saat menggunakan cursor *Keyset*, Anda dapat melihat perubahan yang dilakukan pengguna lain, terbatas pada proses *delete* dan update recordset.
   Bagaimana jika terdapat record baru yang diinput oleh pengguna lain? Perubahan ini tidak akan terlihat dengan tipe cursor Keyset. Hal ini karena cursor Keyset membuat key hanya sekali saat *query* dieksekusi. Anda harus mengeksekusi query lagi, sehingga tercipta cursor Keyset yang baru untuk melihat record yang baru.
4. Dynamic.
   Jika Anda menginginkan tipe cursor yang memiliki seluruh fungsi dan fleksibilitas, tipe cursor Dynamic merupakan jawabannya. Semua perubahan mencakup proses *delete, update*, dan *insert* pada recordset dari pengguna lain dapat terlihat jika Anda menggunakan cursor Dynamic.
   Penggunaan cursor Dynamic menggunakan resource sistem yang paling banyak di antara tipe cursor yang lain, sehingga jika Anda membuat aplikasi dengan jumlah pengguna yang banyak, disarankan tidak menggunakan terlalu banyak cursor Dynamic, karena dapat memperlambat kinerja sistem dan server database.

Pada Visual Basic telah disediakan konstanta untuk tipe-tipe cursor ADO yang didukung, Anda dapat menentukan tipe cursor yang diinginkan dari konstanta yang tampilkan pada daftar konstanta.

Contoh tampilan pilihan tipe cursor ADO pada bahasa pemrograman Visual Basic dapat Anda lihat pada gambar.

Cursor Location

Cursor Location menentukan di mana resource yang akan dipergunakan untuk mengolah cursor yang dialokasikan, apakah pada sisi server ataukah client. Resource sistem yang diperlukan mencakup memory dan kinerja processor untuk melakukan proses pada cursor.

Secara default, cursor location berada pada server-side. Keuntungan server-side cursor location akan terasa jika pengguna hanya mengakses sebagian kecil record dari sejumlah besar record yang diproses pada server.

Computer client tidak perlu melakukan pengambilan data dalam jumlah besar sehingga tidak memberatkan jaringan data. Hanya record yang diperlukan oleh client yang akan dikirimkan dari server pada masing-masing client yang melakukan request.

Dengan server-side cursor location, walaupun keadaan jaringan dan client aman-aman saja, ternyata tidak demikian dengan keadaan server. Bisa jadi aplikasi Anda dapat menyebabkan *overload* pada server jika server terbebani oleh terlalu banyak cursor yang harus dikelola pada saat yang bersamaan. Selain itu, server-side cursor juga tidak mendukung proses batch.

Hal yang perlu Anda pahami adalah kaitan antara cursor location dan tipe cursor. Tipe cursor Keyset dan Dynamic hanya tersedia pada server-side cursor, sementara tipe cursor Static hanya tersedia pada client-side cursor.

Jika Anda menggunakan client-side cursor location, hal yang perlu diperhatikan adalah kemungkinan terjadi terlalu banyak request yang dikirimkan melewati jaringan. Di lain sisi, client-side cursor menyediakan fungsi seperti:

1. Akses terdapat recordset yang disconnect.
2. Mendukung proses batch.
3. Performa tinggi.
4. Pengolahan recordset secara independen.

Client-side cursor mengambil hasil dari query untuk diproses lebih lanjut oleh client. Perubahan yang dilakukan oleh client lain pada database setelah query tersebut dieksekusi tidak terlihat pada client-side cursor.

Contoh tampilan Cursor Location pada bahasa pemrograman Visual Basic dapat Anda lihat pada gambar berikut.

Memahami Cursor Lebih Lanjut

Ok, setelah melihat kelebihan dan kekurangan tipe cursor maupun cursor location, mungkin Anda berpikir, ternyata tidak mudah juga hanya untuk menentukan cursor! Memang benar, Anda harus mempertimbangkan efektivitas dan efisiensi cursor yang digunakan pada aplikasi Anda.

Untuk itu, Anda perlu memahami cursor lebih mendalam. Katakanlah Anda ingin membaca data secara sequential dari record pertama hingga record terakhir. Hal ini mungkin merupakan pekerjaan cursor yang paling sederhana. Untuk melakukan hal ini, apakah Anda akan menggunakan server-side cursor location atau client-side cursor location?

Untuk pekerjaan tersebut, pilihan server-side cursor location merupakan pilihan yang bijaksana. Jika menggunakan client-side cursor location, Anda dapat menghabiskan resource client dan jaringan dengan men-*download* sejumlah besar recordset.

Pertanyaan selanjutnya, tipe cursor apa yang sebaiknya Anda gunakan untuk melakukan pekerjaan tersebut? Jawaban yang terbaik adalah menggunakan cursor Forward Only, yang dapat melakukan pekerjaan tersebut dengan kecepatan tinggi dan hanya memerlukan resource yang relatif sedikit.

Dapat diambil kesimpulan, client-side cursor location efektif jika digunakan jika client memerlukan data snapshot atau statik dan tidak perlu melihat perubahan data yang dilakukan oleh pengguna lain. Menggunakan tipe cursor Static merupakan pilihan terbaik untuk keperluan tersebut.

Jika perlu melakukan update terhadap record, Anda juga dapat menggunakan tipe cursor Static dengan client-side cursor location. Perhatikan jika Anda menggunakan server-side cursor location untuk keperluan ini, hal tersebut dapat mengakibatkan overload pada server.

Jangan dilupakan juga alat bantu Anda yang lain, yaitu pengetahuan mengenai SQL. Pada umumnya, lebih baik menggunakan sintaks UPDATE pada perintah SQL untuk melakukan update record daripada menggunakan server-side cursor location untuk keperluan yang sama.

Lebih jauh lagi, pengolahan data meliputi delete, update, dan insert disarankan untuk menggunakan perintah SQL, yaitu DELETE, UPDATE, dan INSERT.

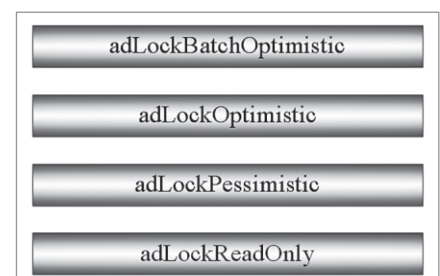
LockType pada Recordset

Pada sebuah aplikasi dengan jumlah client yang banyak, pengaksesan database secara bersamaan pasti akan terjadi. Untuk itu, terdapat property LockType pada recordset untuk mengatur penguncian data record.

ADO menyediakan tipe penguncian record yang bertujuan untuk memelihara konsistensi data, pemrograman database dengan menggunakan LockType cukup vital dan berisiko karena aplikasi yang Anda bangun bertanggung jawab akan validitas database.

Karena itu, Anda perlu memahami tipe penguncian yang disediakan, penggunaannya, dan implementasinya.

ADO mendukung empat tipe penguncian data sebagai berikut:

1. Read Only.
   Merupakan nilai default dari property LockType pada recordset. Dengan tipe Read Only, maka tidak dimungkinkan penambahan data pada recordset. Penggunaan Read Only cocok digunakan untuk menampilkan data laporan, di mana tidak memerlukan kebutuhan untuk mengubah data.
2. Pessimistic.
   Untuk mengunci record pada satu waktu, Anda dapat menggunakan Pessimistic Locking. Tipe ini hanya tersedia pada server-side cursor location. Pessimistic akan mengunci record pada database segera setelah proses update terjadi.
3. Optimistic.
   Tipe Optimistic berfungsi lebih efisien dibandingkan tipe lock lainnya, record hanya akan mengunci pada saat Anda memanggil method Update pada recordset. Walaupun demikian, tipe Optimistic memiliki kerugian, yaitu data dapat diubah oleh pengguna lain sebelum diupdate.
   Untuk itu, Anda perlu mengikutsertakan kode program untuk penanganan kesalahan yang dapat terjadi.
4. Batch Optimistic.
   Dengan menggunakan LockType Batch Optimistic, dapat mengedit kumpulan record sebagai batch. Sebelumnya Anda perlu membuat cursor Static pada client-side.
   Dengan menggunakan method UpdateBatch, Anda dapat melakukan proses commit yang akan mengirimkan data yang telah di-update, juga terdapat method Cancel Batch untuk membatalkan (*roll-back*) proses edit yang telah dilakukan.
   Tentu semua proses ini dilakukan pada client-side, karena operasi batch dalam jumlah yang besar akan membuat server Anda

Pilihan LockType pada Visual Basic.

menjerit (seandainya server bisa menjerit).

Tidak semua *provider* mendukung jenis-jenis LockType seperti yang telah dijelaskan di atas, tentunya perlu menyesuaikan kode program Anda sesuai fasilitas yang disediakan oleh provider yang digunakan.

Contoh tampilan LockType pada recordset dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dapat Anda lihat pada gambar.

Disconnected Recordset

Saat sebuah recordset berhasil diciptakan, dapat dipastikan koneksi database telah terbuka dengan sukses. Saat aplikasi Anda mengolah recordset tersebut, seperti membaca record, melakukan pencarian, dan lain sebagainya, selama itu pula resource server digunakan untuk terus menjaga koneksi database agar tetap aktif.

Resource sistem tentu terbatas, sehingga pada satu saat mungkin tidak dapat mendukung seluruh koneksi yang terjadi seiring dengan semakin banyaknya client yang melakukan koneksi database.

Untuk itu, ADO memiliki fasilitas disconnected recordset. Di mana pengertian disconnected di sini adalah memutuskan koneksi database dengan sengaja oleh aplikasi client.

Disconnected recordset merupakan sebuah recordset yang dapat dibaca ataupun di-update, tetapi recordset tersebut tidak terhubung pada database. Hal ini membuat server berjalan lebih efisien karena client dapat mengelola recordset tanpa harus membebani server dengan koneksi yang terbuka.

Konsep disconnected recordset sangat ideal untuk melakukan pengolahan data pada client, di mana client men-download sekumpulan data dari server dan melihat, menghapus, mengedit, dan menambah data pada sisi client tanpa terbatasi oleh waktu. Sebelumnya Anda harus menciptakan object recordset dengan cursor Static pada client-side, dengan LockType Batch Optimistic.

Untuk melakukan disconnected recordset, Anda dapat memberikan menonaktifkan property *Active Connection*. Sebagai contoh kode program pada Visual Basic adalah Set rs.ActiveConnection = Nothing.

Setelah proses pengolahan data pada disconnected recordset selesai, Anda dapat mengaktifkan kembali property ActiveConnection, dan menggunakan method UpdateBatch untuk meng-update server database.

Pengolahan data secara batch menimbulkan masalah baru, yaitu ketika terdapat lebih dari satu user yang menggunakan disconnected recordset, di mana masing-masing melakukan perubahan yang berbeda. Tentu akan terjadi konflik recordset dan saling menimpa pada saat dilakukan method UpdateBatch.

Untuk menghindari data yang tidak konsisten atau data yang tidak diinginkan, Anda dapat menggunakan property object recordset untuk menangani field, yaitu:

1. Original.
   Dengan menggunakan *property Original*, dapat mendapatkan nilai pada saat pertama object recordset tersebut diciptakan.
2. Value.
   Property value menyimpan nilai yang aktif saat ini pada recordset. Dengan membandingkan nilai Value dengan Original, maka perubahan yang dilakukan pada disconnected recordset dapat terlihat.
3. Underlying.
   Seperti pada property Original, *Underlying* mengakses nilai pada saat object recordset kali pertama dibuat. Pada Underlying, Anda dapat menentukan record yang mana yang ingin di-*commit* pada database.
   Saat method UpdateBatch dijalankan, ADO membuat query yang terpisah untuk masing-masing record yang berubah pada recordset. Query ini membandingkan nilai pada Underlying dengan nilai yang terdapat pada database.
   Jika nilai tersebut berbeda, artinya pengguna yang lain telah melakukan perubahan database sejak disconnected recordset diciptakan, untuk menghindarkan data yang tidak konsisten, maka method UpdateBatch tidak dijalankan atau menghasilkan nilai false.
   Terdapat property yang menunjukkan status record yang konflik, yaitu *property FilterConflicting*. Anda dapat menentukan apakah akan menimpa record yang konflik tersebut ataupun membiarkannya. Tergantung pada kebijaksanaan proses bisnis aplikasi Anda.
   Kembali pada nilai Underlying berbanding dengan nilai database, jika isi record tersebut sama, maka berarti database belum mengalami perubahan sejak dilakukan disconnected recordset, maka proses UpdateBatch akan berjalan sukses.

Instalasi ADO

Sampai di sini, Anda telah mempelajari seluk-beluk ADO dengan cukup rinci, tapi apa yang harus dipersiapkan pada komputer Anda untuk memulainya? Tentu saja terdapat komponen yang harus diinstal terlebih dahulu.

Anda harus menginstal Microsoft Data Access Components (MDAC) untuk dapat menggunakan ADO. Pada MDAC terdapat komponen ADO, juga ODBC driver serta Microsoft SQL Server OLE DB Provider.

Anda harus menyertakan referensi ADO pada project Anda. Jika menggunakan Visual Basic, Anda akan menemukan Microsoft ActiveX Data Object Library pada Project References dengan versi yang sesuai dengan MDAC yang terinstal pada komputer Anda.

Tujuan Akhir

Setelah mendalami ADO dengan mengenal tipe cursor, LockType, Location, dan sebagainya pada pembahasan di atas, mungkin timbul pertanyaan mengapa sedemikian rumitnya pengaturan database sebuah aplikasi.

Jika hal ini dikaitkan dengan peran penting database tersebut untuk sebuah perusahaan atau organisasi, maka sangatlah wajar jika aplikasi Anda harus mampu melakukan kinerja yang baik pada sistem jaringan perusahaan serta melindungi database dari kesalahan yang mungkin terjadi.

Database itu sendiri bisa dikatakan nyawa dari sebuah organisasi, dapat dibayangkan apa jadinya jika sebuah aplikasi database yang menyimpan data penting seperti penggajian, pembelian, penjualan, dan lain-lain, melakukan kesalahan seperti data hilang karena tertimpa, ataupun kesalahan lain akibat tidak adanya kontrol aplikasi yang baik.

Seperti halnya pelukis yang menghasilkan lukisan indah yang dapat dinikmati setiap orang, adalah tugas Anda juga menghasilkan aplikasi indah yang akan dinikmati dan bermanfaat bagi orang lain. Semoga! ■

Lebih Lanjut

- **http://support.sas.com/rnd/eai/oledb/app_cursorlocktypes.htm**
- **http://www.w3schools.com/ado/prop_rs_locktype.asp**
- **http://www.4guysfromrolla.com/webtech/080101-1.shtml#postadlink**

Joko Nurjadi

Stored Procedure

Mengubah kode program, melakukan kompilasi, dan menghasilkan *executable file* yang baru bukanlah pekerjaan yang hanya dilakukan satu atau dua kali oleh seorang programer. Sering kali Anda harus melakukannya karena perbaikan *bug*, perubahan alur program, ataupun penambahan fitur.

Dengan memisahkan *business logic* atau pengolahan database dari aplikasi *front-end,* Anda dapat melakukan perubahan tanpa harus mengubah aplikasi sehingga menghindarkan kompilasi ulang yang terkadang cukup merepotkan, terutama jika harus mendistribusikan executable file yang baru tersebut pada tiap client yang menggunakannya.

Stored Procedure merupakan business logic yang terletak pada lokasi database atau terpisah dari aplikasi front-end. Salah satu kegunaan Stored Procedure adalah menghindari kasus di atas, yaitu membongkar aplikasi setiap kali terjadi perubahan.

Stored Procedure adalah program (*procedure*) yang disimpan di dalam database. Implementasi Stored Procedure bervariasi tergantung pada sistem database yang digunakan. Kebanyakan vendor sistem database yang besar telah mendukung keberadaan Stored Procedure ini.

Beberapa sistem database seperti Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL, dan MySQL telah mendukung penggunaan Stored Procedure. Umumnya Stored Procedure digunakan sebagai sebuah metode untuk melakukan eksekusi perintah SQL (*Structured Query Language*) pada object database. Karena disimpan pada database, maka Stored Procedure dijalankan pada sisi server sehingga tidak memberatkan client, selain itu berjalan lebih cepat dibandingkan Anda menggunakan query SQL yang diolah pada komputer client.

Secara singkat, diagram hubungan Stored Procedure dengan object-object yang terkait dapat digambarkan seperti di samping.

Gunakan Stored Procedure Jika...

"Saya hanya mengerjakan aplikasi *stand-alone* atau tidak melibatkan banyak komputer client, saya tidak keberatan melakukan kompilasi program menjadi executable file tujuh kali dalam sehari, masihkah saya perlu menggunakan Stored Procedure?".

Pertanyaan di atas dapat dijawab sebagai berikut, tidak ada keharusan untuk menggunakan Stored Procedure, bahasa pemrograman, ataupun *tools* tertentu dalam membuat suatu aplikasi.

Tujuan utama membuat sebuah aplikasi adalah agar dapat digunakan dengan baik oleh pengguna aplikasi Anda. Jika aplikasi Anda mempersulit pengguna, tentunya harus ditemukan pemecahan akan kesulitan tersebut. Stored Procedure menawarkan salah satu solusi bagi Anda yang berada dalam situasi sebagai berikut:

1. Jika kode program pada aplikasi client ditulis dengan bahasa pemrograman yang berbeda-beda, tetapi mengakses operasi database yang sama. Dengan menggunakan Stored Procedure yang dipanggil dari aplikasi client tersebut, Anda dapat melakukan operasi database dari bahasa pemrograman yang berbeda.
2. Keperluan tingkat sekuritas yang tinggi. Contohnya pada aplikasi perbankan, dengan menggunakan Stored Procedure maka Anda telah menyediakan lingkungan yang aman dan konsisten.

Rutin Stored Procedure meyakinkan bahwa setiap operasi database yang dilakukan tersimpan dengan baik, aplikasi maupun pengguna tidak memiliki akses langsung pada table database, tetapi hanya dapat mengeksekusi Stored Procedure yang telah ditentukan.

Dapat disimpulkan, keuntungan-keuntungan menggunakan Stored Procedure di antaranya adalah sebagai berikut:

1. *Re-use* atau dapat digunakan kembali oleh aplikasi yang memanggil Stored Procedure tersebut.
2. Parameter query dilakukan secara otomatis.
3. Membungkus business logic dan *business rules.*
4. Aplikasi menjadi termodulasi sehingga mempermudah *maintenance*.
5. Penggunaan Stored Procedure bersama (*share*) antar-aplikasi.
6. Pengaksesan pada object database menjadi lebih aman.
7. Konsisten.
8. Meminimalkan penggunaan *bandwidth* jaringan.
9. Mendukung eksekusi otomatis pada saat start-up.

Membuat Stored Procedure

Untuk membuat Stored Procedure, Anda dapat menggunakan software DBMS seperti Microsoft SQL Server, MySQL, dan lain-lain. Sebagai contoh akan digunakan Microsoft SQL Server.

Pada MS SQL Server, Anda dapat menemukan fasilitas Stored Procedure pada database yang diciptakan, Stored Procedure berada satu level yang sama dengan pembuatan Table, View, Ufser, dan lain-lain pada MS SQL Server. Saat Anda menciptakan sebuah Stored Procedure, kegiatan tersebut tidak jauh berbeda seperti pada saat melakukan pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman favorit Anda.

Stored Procedure juga memiliki sintaks dan aturan yang harus diikuti. Tentu saja jika terjadi kesalahan sintaks dalam melakukan pemrograman adalah hal yang wajar ditemui, termasuk di dalam pemrograman Stored Procedure.

Untuk membuat Stored Procedure, Anda dapat menggunakan perintah CREATE PRO-

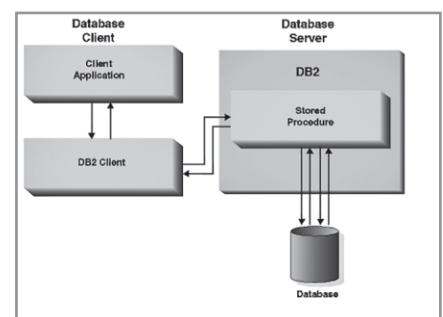



Diagram Stored Procedure.

CEDURE. Untuk modifikasi atau perubahan pada Stored Procedure yang pernah diciptakan, Anda dapat menggunakan perintah ALTER PROCEDURE.

Perintah maupun fungsi lain yang dapat Anda gunakan dalam membuat Stored Procedure antara lain:

1. Pembuatan Table.
   Jika pada perintah SQL Anda mengenal pembuatan table dengan perintah CREATE TABLE, demikian pula pada Stored Procedure. Anda dapat membuat table temporer dengan menggunakan tanda # (umumnya disebut karakter kres atau tanda pagar).

   Contoh:
   ```
   CREATE TABLE #temp (no int
   identity, nama varchar(50))
   ```

   Perintah di atas akan membuat sebuah table dengan struktur field no yang bertipe integer dan field nama yang bertipe varchar(50). Anda dapat melakukan operasi pengolahan data sebagaimana melakukannya pada table yang permanen.
   Pada Microsoft SQL Server, tidak diperbolehkan membuat lebih dari satu perintah CREATE TABLE pada sebuah Stored Procedure yang mengacu pada table temporer yang sama. Tetapi tidak dibatasi jika Anda menggunakan table permanen.
2. Pembuatan Variable dan Parameter.
   Pada Stored Procedure, Anda dapat menciptakan variable dengan tipe data yang dapat ditentukan.

   Contoh:
   ```
   @nama_lengkap as
   varchar(100)
   ```

   Perintah di atas adalah mendeklarasikan variable @nama lengkap dengan tipe data varchar(100). Variable ini dapat digunakan sebagai parameter yang nilainya akan dikirimkan oleh program client yang memanggil Stored Procedure tersebut.
3. Pemberian Komentar.
   Sebagaimana bahasa pemrograman lain, penting bagi Anda untuk memberikan komentar atau keterangan pada bagian-bagian tertentu agar Anda maupun orang lain dapat memahami Stored Procedure tersebut.
   Untuk memberi komentar pada satu baris statement, Anda dapat menggunakan karakter—(karakter minus sebanyak dua kali). Untuk memberikan komentar pada blok atau sekumpulan perintah, gunakan tanda /* (karakter garis miring diikuti karakter asterisk) sebagai awal komentar, dan tanda */ (karakter asterisk diikuti karakter garis miring) sebagai akhir komentar.
4. Pengolahan Table (Data Manipulation).
   Perintah-perintah untuk melakukan operasi record pada table seperti perintah SELECT, DELETE, ataupun UPDATE dapat Anda gunakan pada Stored Procedure.
5. Enkripsi.
   Tidak seperti bahasa pemrograman Visual Basic atau Delphi yang merupakan *compiler*, pada Stored Procedure tidak dilakukan kompilasi menjadi file binary sehingga code yang Anda ketik dapat terlihat. Untuk itu, Microsoft SQL Server menyediakan perintah WITH ENCRYPTION sehingga source code Stored Procedure tidak dapat terlihat oleh pengguna.
   Untuk melakukan modifikasi terhadap Stored Procedure yang dienkripsi, Anda harus menciptakan ulang Stored Procedure tersebut. Karena itu, pastikan Anda memiliki backup Stored Procedure yang tidak dienkripsi.

Fasilitas Stored Procedures pada MS SQL Server.

Stored Procedure juga memiliki keterbatasan, Anda tidak dapat menciptakan *Function, Rules, Schemas, Trigger,* ataupun *View* pada Stored Procedure.

Eksekusi Stored Procedure

Setelah Anda selesai membuat Stored Procedure, lalu bagaimana caranya melakukan eksekusi Stored Procedure tersebut? Anda dapat menggunakan perintah EXEC diikuti dengan nama Stored Procedure yang ingin dieksekusi.

Anda dapat menjalankan perintah EXEC ini melalui program pada komputer client yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman seperti Visual Basic, Delphi, dan lain-lain.

Ketika Anda melakukan eksekusi Stored Procedure untuk kali pertama, maka Stored Procedure tersebut akan dikompilasi. Kompilasi di sini tidak berarti membuat Stored Procedure tersebut menjadi kode binary atau kode mesin, tetapi merupakan pseudo-compiled untuk mempercepat waktu eksekusi.

Terdapat beberapa kondisi di mana Microsoft SQL Server akan melakukan kompilasi ulang pada Stored Procedure, yaitu:

1. Perubahan statistik pada object yang berkaitan dengan Stored Procedure tersebut. Perubahan statistik dapat terjadi karena terjadinya event auto-update statistics atau auto-create statistics.
2. Perubahan index yang berkaitan dengan Stored Procedure tersebut.
3. Terhapusnya salinan kompilasi Stored Procedure yang telah diciptakan. Hal ini dapat terjadi karena *cache* diperbarui karena digunakan untuk menyimpan kompilasi baru, management cache ini diatur dengan algoritma tertentu.

Di lain sisi, Anda dapat dengan sengaja melakukan kompilasi ulang Stored Procedure dengan menyertakan opsi WITH RECOMPILE, atau menggunakan Stored Procedure sp_recompile, yaitu Stored Procedure yang telah disediakan oleh sistem.

Kompilasi Stored Procedure pada cache ini disebut juga dengan *Execution Plan.*

Stored Procedure Sementara

Jika Anda dapat membuat table sementara dengan menggunakan karakter #, demikian juga halnya jika ingin membuat Stored Pro-

cedure sementara. Jika menggunakan prefix karakter #, maka Anda menciptakan Stored Procedure sementara yang dapat diakses secara local.

Untuk Stored Procedure sementara yang berlaku secara global, Anda dapat menggunakan prefix karakter ## (dua karakter kres). Dengan fasilitas ini, Anda dapat membuat Stored Procedure pada saat run-time.

Stored Procedure Sistem

Terdapat Stored Procedure yang telah disediakan sistem Microsoft SQL Server. Stored Procedure tersebut berada pada database master dan memiliki prefix sp_. Misalnya sp_recompile, sp_catalogs, sp_dbremove, dan lain sebagainya.

Anda dapat mengeksekusi Stored Procedure yang telah disediakan ini dari database mana saja. Jika menjalankan Stored Procedure tersebut dari database selain master, maka Stored Procedure tersebut akan berjalan pada konteks database yang bersangkutan.

Untuk mengujinya, lakukan contoh sebagai berikut: tempatkan posisi Anda pada database yang diinginkan, lalu jalankan perintah EXEC dbo.sp_spaceused. Stored Procedure sp_spaceused digunakan untuk menampilkan informasi nama database, ukuran database, ukuran *index* dan informasi lainnya dari konteks database yang aktif.

Extended Stored Procedure

Extended Stored Procedure merupakan rutin yang berada pada file DLL yang berfungsi sebagaimana halnya Stored Procedure biasa. Extended Stored Procedure menerima parameter dan mengembalikan hasilnya melalui Open Data Services API dari SQL Server dan pada umumnya ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman C atau C++.

Walaupun sama secara fungsi, tetapi cara kerja atau pemanggilan Extended Stored Procedure berbeda dengan pemanggilan Stored Procedure biasa. Extended Stored Procedure tidak secara otomatis ditempatkan pada database master, dan tidak menggunakan konteks database yang aktif.

Untuk dapat mengeksekusi Extended Stored Procedure dari database selain master, Anda harus menuliskan referensinya secara lengkap, contohnya master.dbo.sp_catalogs.

Mencegah SQL Injection

Pada sistem keamanan Internet, istilah SQL Injection sering terdengar karena teknik ini sering digunakan untuk melakukan *hacking* dan menjebol sistem keamanan. SQL Injection memanfaatkan statement SQL dari aplikasi client yang dimanipulasi sedemikian rupa.

Sebenarnya SQL Injection tidak hanya dapat menyerang *website* pada Internet/Intranet, tetapi bahkan dapat digunakan untuk menyerang aplikasi stand-alone yang menggunakan statement SQL.

Dengan Stored Procedure yang terletak pada database server, client hanya memberikan nilai pada parameter-parameter yang telah ditentukan oleh Stored Procedure tersebut. Hal ini mengakibatkan perintah SQL pada Stored Procedure tidak dapat dimodifikasi oleh oknum yang tidak bertanggung jawab sebebas menggunakan query SQL tanpa Stored Procedure.

View dan User-Defined Functions

Pengenalan terhadap Stored Procedure tidak lengkap tanpa mengenal View dan User-Defined Functions.

View menyerupai table dari hasil query. Pada umumnya View digunakan untuk dua tujuan, yaitu untuk mempermudah skema dan query yang rumit, dan alasan keamanan.

Menyederhanakan skema dan query yang rumit melalui View dilakukan dengan mengembalikan field/kolom tertentu dari table yang besar. Sudah tidak mengherankan jika Anda memiliki sebuah table yang memiliki hingga ratusan *field*, tetapi untuk beberapa tujuan seperti laporan tertentu, Anda hanya memerlukan beberapa kolom penting yang mungkin didapatkan dari hasil perhitungan. Anda dapat menciptakan *View* dengan menggunakan perintah *Create VIEW*.

Berbeda dengan Stored Procedure, View tidak menerima parameter. Tetapi, Anda dapat menambahkan perintah WHERE pada query SQL pemanggil View (bukan pada View itu sendiri).

Sebagai contoh jika Anda memiliki sebuah View bernama vwTest, maka pada saat memanggil View tersebut, Anda dapat menggunakan query SELECT * FROM vwTest WHERE ..... di mana setelah perintah WHERE dapat ditentukan kondisi selanjutnya.

Dengan cara yang sama, Anda dapat menambahkan *clause*/perintah lain pada SQL seperti ORDER BY maupun perintah lainnya.

User-Defined Functions atau disingkat UDFs, sesuai namanya merupakan function yang dapat Anda ciptakan sendiri. UDFs dapat berbentuk scalar functions, di mana function tersebut mengembalikan sebuah nilai ataupun kosong/NULL.

Selain itu, juga dikenal bentuk UDFs seperti inline *table-valued functions*, dan *multi-statement table-valued functions.*

UDFs tidak dapat menggunakan operasi INSERT/UPDATE/DELETE dan tidak memiliki *error-handling*. Seperti juga didalam Stored Procedure atau View, pada UDFs Anda dapat melakukan query-query yang mengembalikan hasil tertentu.

Anda dapat menciptakan UDFs dengan menggunakan perintah Create FUNCTION. Setelah Anda menciptakan sebuah function, maka function tersebut dapat digunakan sebagai expression pada SQL statement.

Penutup

Berapa banyak bahasa pemrograman baru yang harus dipelajari, sering menjadi hal yang membuat enggan programer untuk mempelajarinya. Untuk membuat suatu sistem aplikasi saja, mungkin Anda harus menguasai sebuah bahasa pemrograman seperti Visual Basic, Delphi, FoxPro, dan lain sebagainya.

Untuk melakukan manipulasi database, Anda harus mempelajari perintah SQL, dan dalam hubungannya dengan database server, kini Anda juga harus mengenal Stored Procedure, dan mungkin tidak berhenti sampai di sana saja. Teknologi tidak akan berhenti bagi Anda yang berada pada jalur pemrograman.

Perlukah semua itu? Tentu saja. Stored Procedure ataupun pemrograman lainnya memberikan keunggulan nyata bagi terwujudnya aplikasi impian Anda. Tetapi bagaimanapun juga, keunggulan terbesar sebuah aplikasi terletak pada diri Anda, sebagai pembuatnya.

Stored Procedure yang dihasilkan dari pengalaman dan riset yang baik akan memiliki performa dan kualitas yang baik pula. Semakin mendalaminya, maka Anda akan menemukan teknik dan pengembangan lebih lanjut yang dapat diterapkan pada aplikasi Anda. ■

Lebih Lanjut

- **http://en.wikipedia.org/wiki/Stored_procedure**
- **http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/stored-procedures.html**
- **http://www.awprofessional.com/articles/article.asp?p=25288&rl=1**

Gunung Sarjono

Jika Windows Tidak Berjalan?

Bagian 2 dari 2 Artikel

Jika Anda masih belum bisa menjalankan komputer setelah menggunakan *Last Known Good Configuration* dan *System Recovery Tools*, Windows XP menyediakan *Safe Mode, System Configuration Utility*, dan *Boot Log.*

Masuk ke komputer dalam Safe Mode tidak meng-*update* data Last Known Good Configuration. Oleh karena itu, jika Anda masuk ke komputer dalam Safe Mode dan kemudian ingin mencoba Last Known Good Configuration, opsi itu masih tersedia.

Safe Mode

Safe Mode merupakan *startup* khusus yang hanya memuat file dan driver yang diperlukan untuk menjalankan Windows, tidak ada yang lain. Safe Mode merupakan *tool troubleshooting* yang berharga karena ia menjalankan service ini Windows tanpa program atau *service* tambahan apa pun yang biasanya berjalan dengan Windows. Jika Windows tidak bisa berjalan secara normal tetapi ia mau berjalan pada Safe Mode, maka penyebab masalahnya buka pada kernel Windows.

Meskipun Safe Mode me-load versi terbatas dari Windows, itu sudah cukup karena ia memungkinkan Anda untuk melewati apapun yang membuat Anda tidak bisa menjalankan Windows secara normal (misalnya konflik perangkat atau software) dan memungkinkan Anda menggunakan tool dan teknik troubleshooting untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah. Jika Windows mau berjalan dalam Safe Mode tetapi tidak mau berjalan secara normal, Anda bisa mempersempit masalah ke salah satu driver atau service yang biasanya dijalankan bersama Windows.

Untuk masuk ke Safe Mode, lakukan langkah berikut: Matikan komputer dan kemudian nyalakan lagi, dan segera tekan F8 beberapa kali. Layar teks berisi Windows Advanced Options Menu akan muncul. Gunakan panah atas dan bawah untuk memilih Safe Mode atau *Safe Mode With Networking*. Sebuah jendela akan muncul dan meminta konfirmasi bahwa Anda ingin bekerja dalam Safe Mode. Tekan Enter atau gunakan mouse Anda untuk memilih Yes.

Safe Mode merupakan tool troubleshooting. Tampilan desktop Anda dalam Safe Mode akan terlihat berbeda dari biasanya (resolusi berbeda, teks dan icon lebih besar, tidak ada gambar latar), karena Safe Mode tidak me-load file configurasi yang mengatur tampilan. Karena Safe Mode hanya mendukung perangkat dan service yang penting, termasuk mouse, keyboard, harddisk dan drive CD, dan sebagian besar kontroler display VGA, pada waktu Windows berjalan dalam Safe Mode, Anda tidak akan bisa menggunakan perangkat audio, printer, dan sebagian besar perangkat tambahan.

Safe Mode juga berguna karena kadang-kadang Anda bisa melewati masalah yang mengganggu startup dan menjalan Windows dengan kekuatan yang cukup untuk mendukung banyak aplikasi. Jika tidak punya waktu untuk memperbaiki komputer sebelum pekerjaan selesai, Anda bisa menggunakan Safe Mode setelah Windows *crash* untuk meng-*copy* pekerjaan Anda yang yang kemudian bisa Anda gunakan di komputer yang lain. Jika hal itu terjasi, komputer di tempat rental bisa menjadi penyelamat.

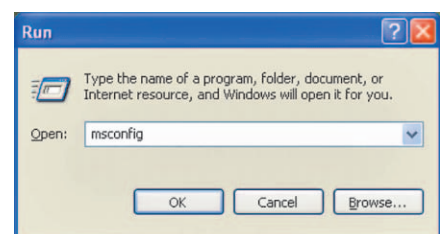
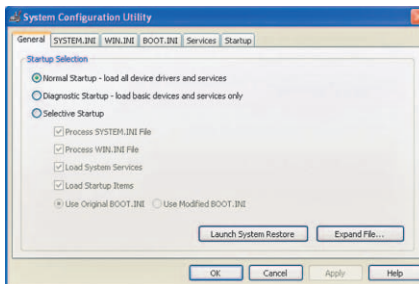
Jika Anda perhatikan Windows Advanced Options Menu, selain Safe Mode di situ juga ada Safe Mode with Networking dan Safe Mode with Command Prompt. Safe Mode with Networking menyertakan service dan driver untuk koneksi jaringan. Safe Mode with Networking memungkinkan Anda masuk ke jaringan, logon script, sekuriti, dan Group Policy. Service dan program startup yang tidak diperlukan untuk jaringan tidak akan dijalankan. Safe Mode with Command Prompt menjalankan komputer dalam Safe Mode, tetapi menampilkan command prompt bukannya interface GUI Windows.

System Configuration Utility

Windows sering kali me-load progam dan service tambahan setelah inti Windows berjalan. Karena perintah yang me-load program tersebut bisa ada di paling sedikit setengah lusin tempat berbeda pada registry Windows, maka sulit untuk menemukan dan mengontrol semua perintah startup tersebut. System Configuration Utility mengumpulkan semua program startup ke dalam satu daftar dan memungkinkan Anda untuk men-*disable*

Safe Mode

- Untuk masuk ke Safe Mode, lakukan langkah berikut:

1. Matikan komputer dan kemudian nyalakan lagi, dan segera tekan F8 beberapa kali. Layar teks berisi menu Windows Advanced Options akan muncul.
2. Gunakan panah atas dan bawah untuk memilih Safe Mode atau Safe Mode With Networking. Sebuah jendela akan muncul dan meminta konfirmasi bahwa Anda ingin bekerja dalam Safe Mode.
3. Tekan Enter atau gunakan mouse Anda untuk memilih Yes.

Menjalankan System Configuration Utility.

System Configuration Utility menawarkan opsi *startup* pada enam tab terpisah.

Tab Startup menampilkan semua program yang dijalankan pada waktu Windows berjalan.

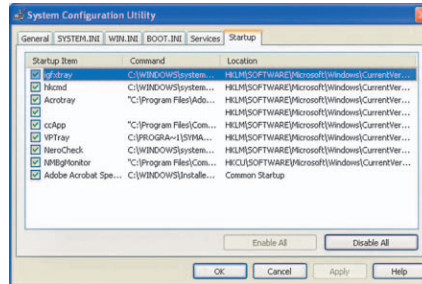
masing-masing program.

Sebagai tool troubleshooting, System Configuration Utility bisa memerintahkan Windows untuk melewati satu program startup pada waktu startup; jika Windows berhasil dijalankan tanpa program tersebut, maka bisa saja itu yang menjadi sumber masalah.

Lakukan langkah berikut untuk menjalankan System Configuration Utility: pilih Start, Run. Ketik msconfig pada field Open, dan klik OK. Pada Windows XP, System Configuration Utility mempunyai enam tab. Pada versi Windows yang lebih awal, Anda akan melihat jumlah tab yang lebih sedikit. Semua kecuali tab General berisi daftar perintah, program, dan service yang biasanya dijalankan sebagai bagian dari startup Windows.

Dua tab yang pengaruhnya sangat besar, yaitu Services dan Startup, menampilkan program dan service yang dijalankan pada waktu fase terakhir dari startup. Jika desktop Windows tampil pada layar Anda tetapi komputer tidak menyelesaikan startup, sumber masalahnya mungkin satu atau beberapa item yang terdapat pada tab tersebut.

Untuk mengidentifikasi program atau service mana yang menyebabkan masalah, lakukan langkah berikut: Jalankan Windows dalam Safe Mode. Jalankan System Configuration Utility (Start, Run, msconfig). Pilih tab Services atau tab Startup. Di sebelah kiri daftar item Services atau Startup, klik kotak untuk menghilangkan tanda centangnya (✓). Pada waktu berikutnya Anda me-*restart* Windows, program atau service yang sebaris dengan kotak yang tidak dicentang tidak akan dijalankan.

Klik tombol OK di bagian bawah jendela. System Configuration Utility akan bertanya apakah Anda ingin me-restart komputer sekarang. Klik tombol Restart. Perhatikan layar pada waktu Windows restart. Jika Windows berjalan dengan normal, berarti program atau service yang tidak dicentang (✓) itulah yang menjadi sumber masalah startup Anda.

Jika Windows terus hang, gunakan tombol Reset di bagian depan casing untuk me-restart komputer, dan tekan tombol F8 untuk masuk ke dalam Safe Mode.

Jalankan lagi System Configuration Utility. Pilih tab Services atau tab Startup, dan kembalikan tanda centang (✓) yang sebelumnya Anda hilangkan. Hilangkan tanda centang (✓) item berikutnya dan ulangi proses restart. Lanjutkan dengan men-disable program atau service satu per satu; kemudian restart komputer setelah setiap perubahan sampai Anda mendapatkan program atau service yang menyebabkan masalah startup. Ini bisa menjadi proses yang membosankan dan memakan banyak waktu, tetapi ini adalah cara terbaik untuk menemukan program yang membuat Windows tidak bisa berjalan dengan benar.

Setiap Anda me-restart komputer setelah mengubah daftar startup, System Configuration Utility memasukkan dirinya sendiri ke daftar program startup dan menampilkan jendela pop up setelah Windows di-restart. Klik OK untuk menutup jendela. Setelah selesai menggunakan System Configuration Utility, beri tanda centang (✓) "Don't Show This Message…" pada jendela pop-up.

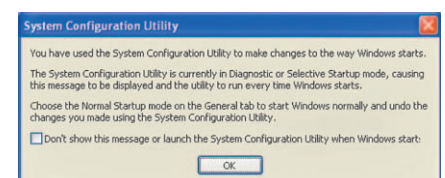
Setelah menemukan program yang menghambat startup, ada beberapa hal yang bisa dilakukan. Jika itu bukan program penting, cara terbaik adalah dengan membuangnya. Jika itu adalah progam yang sering Anda gunakan, coba buang dan instalasi lagi dari CD orisinal atau media yang lain. Jika masalah masih juga muncul, gunakan System Configuration Utility untuk men-disable dulu progam dan cari bantuan dari pengembang *software*, dari Microsoft Knowledge Base, atau sumber yang lain.

Gunakan System Configuration Utility untuk Lancarkan Startup

Pada waktu membuka System Configuration Utility, Anda mungkin tidak akan mengenali semua program dan service yang tercantum pada tab Services dan Startup. Beberapa di antaranya mungkin adalah program yang diperlukan atau bagian kecil dari Windows, tetapi bisa saja beberapa program yang lain memasukkan diri mereka sendir ke daftar startup tanpa sepengetahuan atau izin Anda. Setiap program tersebut meningkatkan jumlah waktu yang diperlukan oleh Windows untuk berjalan dan mengambil sebagian kecil dari memory komputer yang jika tidak bisa digunakan untuk kerja yang lebih berguna, sehingga ada baiknya untuk men-disable mereka secara permanen.

Namun, bagaimana Anda tahu program dan service mana yang penting dan mana yang tidak? Biasanya, nama item atau service startup atau teks perintah bisa menjadi petunjuk, tetapi nama yang lain lebih sulit. Untuk mengetahui program atau service yang tidak familiar, gunakan tool pencarian web (seperti Google) untuk mencari deskripsi nama yang Anda lihat pada kolom Startup Item atau Service. Beberapa situs dikhususkan untuk menjelaskan sebagian besar item yang muncul pada System Configuration Utility, beserta saran apakah lebih baik menjalankan atau men-disable-nya.

Isi situs-situs tersebut datang dan pergi tanpa pemberitahuan, jadi Anda bisa saja tidak mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Jika Anda tidak bisa menemukan pada situs pertama yang dikunjungi, coba situs yang lain, atau cari nama item dengan menggunakan Google. Namun, hati-hati: beberapa situs yang menyediakan informasi meminta Anda untuk membayar biaya langganan; Anda harus bisa mendapatkan informasi yang sama tanpa perlu membayar.

Jangan khawatir jika secara tidak sengaja Anda mematikan program penting. Jika Windows tidak bisa berjalan dengan benar, Anda bisa mengembalikan item startup dengan memberi tanda centang (✓) di sebelah namanya. Anda harus mencoba keseluruhan daftar dan mematikan satu per satu item startup untuk mencari yang diperlukan. Anda tidak melakukan kerusakan permanen hanya

System Configuration Utility menampilkan sebuah kotak dialog setelah komputer *restart*.

dengan mematikan sesuatu untuk melihat apa yang terjadi.

Boot Log: Histori Program Startup

Pada waktu Windows tidak bisa berjalan, masalah tersebut bisa disebabkan karena satu atau beberapa progam dalam tahapan boot tidak di-load. Suatu daftar program startup yang menunjukkan apakah setiap program telah dijalankan bisa membantu Anda dalam mencari sumber masalah. Untungnya ada satu, yaitu Boot Log.

Boot Log tidak menyimpan data tersebut setiap kai Windows start, tetapi jika Windows tidak bisa berjalan dengan benar, Anda bisa menyalakan *logger* dan kemudian restart komputer untuk membuat log baru.

Boot Log itu sendiri berisi file bernama ntbtlog.txt, yang berada di root direktori sistem (biasanya C:\WINDOWS). Jika Anda tidak menemukan ntbtlog.txt pada direktori tersebut, cari saja (Start, Search). Untuk membaca Boot Log, pindahlah ke root direktori sistem (mungkin C:\WINDOWS\), dan klik ganda ntbtlog.txt. Boot Log akan muncul sebagai file teks.

Untuk menjalankan Boot Log, lakukan langkah: Cari file ntbtlog.txt, dan ganti namanya menjadi ntbtlog-old.txt. Restart Windows. Setelah komputer dimatikan dan menyala kembali, tekan F8 berulang-ulang untuk membuka Windows Advanced Options Menu.

Pilih Enable Boot Loggind dari menu Options, dan tekan Enter. Windows akan berjalan seperti biasa, tetapi juga akan membuat Boot Log baru. Jika Windows tidak bisa jalan setelah Anda menyalakan Boot Log, restart komputer dalam Safe Mode. (Anda boleh menggunakan tombol Reset di bagian depan CPU untuk mematikan komputer dan menyalakannya kembali).

Baris bagian atas menunjukkan versi Windows dan tanggal serta waktu log dibuat.

```
Windows Advanced Options Menu
Please select an option:

    Safe Mode
    Safe Mode with Networking
    Safe Mode with Command Prompt

    Enable Boot Logging
    Enable VGA Mode
    Last Known Good Configuration (your most recent settings that worked)
    Directory Services Restore Mode (Windows domain controllers only)
    Debugging Mode

    Start Windows Normally
    Reboot
    Return to OS Choices Menu

Use the up and down arrow keys to move the highlight to your choice.
```

Safe Mode.

```
ntbtlog - Notepad
File  Edit  Format  View  Help
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\raspti.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\rdpdr.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\termdd.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\swenum.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\update.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\mssmbios.sys
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\NDProxy.SYS
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\NDProxy.SYS
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\usbhub.sys
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\lbrtfdc.SYS
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\Fdc.SYS
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\Flpydisk.SYS
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\Sfloppy.SYS
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\i2omgmt.SYS
Loaded driver \??\C:\Program Files\Symantec\SYMEVENT.SYS
Loaded driver \??\C:\Program Files\Symantec Antivirus\Savrtpel.sys
Loaded driver \??\C:\PROGRA~1\COMMON~1\SYMANT~1\VIRUSD~1\20050912.024\navex15.sys
Loaded driver \??\C:\PROGRA~1\COMMON~1\SYMANT~1\VIRUSD~1\20050912.024\naveng.sys
Loaded driver \??\C:\Program Files\Symantec Antivirus\savrt.sys
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\Changer.SYS
Did not load driver \SystemRoot\System32\Drivers\Cdaudio.SYS
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\Fs_Rec.SYS
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\Null.SYS
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\Beep.SYS
Loaded driver \SystemRoot\System32\drivers\vga.sys
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\mnmdd.SYS
Loaded driver \SystemRoot\System32\DRIVERS\RDPCDD.sys
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\Msfs.SYS
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\Npfs.SYS
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\rasacd.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\ipsec.sys
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\tcpip.sys
Loaded driver \SystemRoot\System32\Drivers\SYMTDI.SYS
Loaded driver \SystemRoot\system32\DRIVERS\netbt.sys
```

Boot Log menampilkan baris status setiap driver yang di-*load* bersama Windows.

Baris berikutnya menampilkan status driver: apakah *Loaded driver atau Did not loaded driver*. Entri Did not loaded driver menunjukkan bahwa Windows tidak menemukan file driver atau file rusak.

Boot Log menampilkan driver berdasarkan urutan siapa yang lebih dulu di-load Windows. Biasanya, entri paling penting pada Boot Log jika startup tidak bisa berjalan ada di bagian bawah karena di situ ditampilkan nama file yang gagal di-load. Jika nama file driver yang tercantum pada Boot Log tidak disertai path, maka file itu ada di root direktori, yaitu tempat file ntbtlg.txt berada. Jika file driver ada di folder lain, Boot Log menampilkan alamat lengkap path file (misalnya \WINDOWS\system32\drivers\).

Memperbaiki Error "Did Not Load"

Anda mungkin akan melihat beberapa item Did not log pada Boot Log, meskipun jika tampaknya Windows telah di-load dengan lancar dan bisa bekerja dengan benar. Beberapa driver atau service yang tidak dimuat merupakan peninggalan dari program atau perangkat yang telah Anda hapus dari sistem tetapi masih berisi referensi ke registry. Anda bisa menghapus referensi tersebut dengan tool pembersih registry, tetapi mereka pada dasarnya tidak berbahaya.

Tapi, jika Anda menemukan satu atau beberapa item Did not load driver di bagian bawah Boot Log, bisa saja mereka yang menjadi salah satu penyebab Windows berhenti di-load. Dengan ada informasi ini, cara terbaik untuk memperbaiki startup adalah dengan bekerja ke belakang dari bagian bawah Boot Log.

Setelah mengetahui driver yang gagal di-load, Anda bisa melihat apakah driver rusak dengan memeriksa properties file driver. Untuk melihat properties file, arahkan kursor ke atas nama file, dan klik tombol mouse sebelah kanan. Jika file betul-betul tidak ada, atau jika properties file menunjukkan bahwa ukuran filenya 0 bytes, atau jika tanggal dan waktunya berbeda dengan tanggal Anda menginstalasi Windows maka file berarti rusak. Itulah arti "did not load".

Jika file Anda rusak, Anda bisa melakukan salah satu dari dua hal berikut: meng-copy file yang rusak atau hilang dari komputer lain yang menjalankan Windows yang sama dan service pack yang sama; atau menginstalasi ulang Windows dari CD tapi gunakan opsi perbaikian, bukan instalasi *full*. Jika driver yang lain menjadi gagal setelah Anda memperbaiki file rusak yang pertama, jalankan Boot Log baru untuk mengidentifikasi dan memperbaiki file driver tersebut. ■

Lebih Lanjut

- **www.auditmypc.com**
- **www.tasklist.org**
- **www.answersthatwork.com/Tasklist_pages/tasklist.htm**
- **www.bleepingcomputer.com/startups**

Gunung Sarjono

Investigasi Masalah Linux

Bagian 2 dari 2 Artikel

Tahap pertama, yaitu melakukan investigasi awal dengan *skill* sendiri, telah kita lakukan. Sekarang kita lakukan tahap kedua, yaitu mencari di Internet, yang kemudian kita lanjutkan dengan melakukan investigasi lebih dalam dan mencari bantuan atau petunjuk baru.

Ada tiga alasan mengapa kita harus ke tahap ini. Pertama adalah atasan dan/atau klien Anda memerlukan solusi masalah dalam waktu singkat. Alasan kedua adalah kesabaran Anda sudah habis, dan masalah tampaknya membutuhkan waktu investigasi yang lama. Ketiga adalah jenis masalah yang terjadi tidak membangun skill yang berguna untuk masa mendatang.

Tahap #2: Mencari di Internet

Dengan menggunakan apa yang telah didapat pada tahap pertama, Anda bisa mencari masalah yang serupa secara *online*, terutama masalah yang sama yang telah diselesaikan. Ini bisa dilakukan dengan mencari di Internet menggunakan *search engine* seperti Google, dengan membaca dokumen *frequently ask question* (FAQ), dokumen HOW-TO, *mailing-list,* USENET, dan forum yang lain.

Google

Pada waktu mencari, gunakan kata kunci unik yang mendeskripsikan masalah yang Anda lihat. Kata kunci harus berisi nama aplikasi atau "kernel" plus kata kunci unik dari *output* sebenarnya plus nama fungsi di mana masalah terjadi (jika diketahui). Sebagai contoh, kata kunci "kernel Oops sock_poll" akan memberikan banyak hasil di Google.

Sangat banyak informasi tentang Linux di Internet sehingga raksasa search engine Google membuat pencarian spesial khusus untuk Linux. Ini merupakan tempat yang bagus untuk mencari informasi yang Anda inginkan.

Ada juga beberapa jenis masalah yang bisa mempengaruhi pengguna Linux, tapi tidak khusus ke Linux. Pada kasus ini, akan lebih baik jika mencari dengan menggunakan halaman utama Google. Sebagai contoh, FreeBSD mempunyai banyak kesamaan masalah desain dan menggunakan *software* GNU juga, jadi ada kalanya dokumentasi untuk FreeBSd akan membantu dalam mengatasi masalah yang berhubungan dengan Linux.

USENET

USENET terdiri dari ribuan *newsgroup* atau grup diskusi hampir semua topik. USENET telah ada sejak awal Internet dan merupakan salah satu service yang membentuk Internet menjadi yang seperti sekarang ini. Ada banya cara untuk membaca newsgroup USENET. Salah satu di antara mereka adalah dengan menghubungkan program software bernama news reader ke USENET news server.

Google juga menyediakan Google Groups untuk user yang menggunakan web browser. Halaman pencarian bisa ditemukan di *http://groups.google.com* atau dari halaman utama Google. Google Groups juga bisa digunakan untuk mengirimkan pertanyaan ke USENET.

Sumber Linux di Web

Ada beberapa situs web yang menyimpan dokumentasi Linux. Salah satu situs dokumentasi yang populer dan komprehensif adalah The Linux Documentation Project (*http://tldp.org*). The Linux Documentation Project dijalankan oleh sekelompok sukarelawan yang menyediakan berbagai macam informasi berharga tentang Linux termasuk FAQ dan panduan HOW-TO.

Ada juga banyak artikel tentang berbagai topik yang tersedia di situs web yang lain. Dua di antaranya yang populer adalah Linux Weekly News dan Linux Kernel Newbies. Situs pertama mempunyai artikel Linux yang bisa membantu Anda mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan dan *operating system* Linux. Situs web kedua untuk belajar lebih banyak tentang kernel Linux—tidak diperlukan untuk memperbaiki masalah.

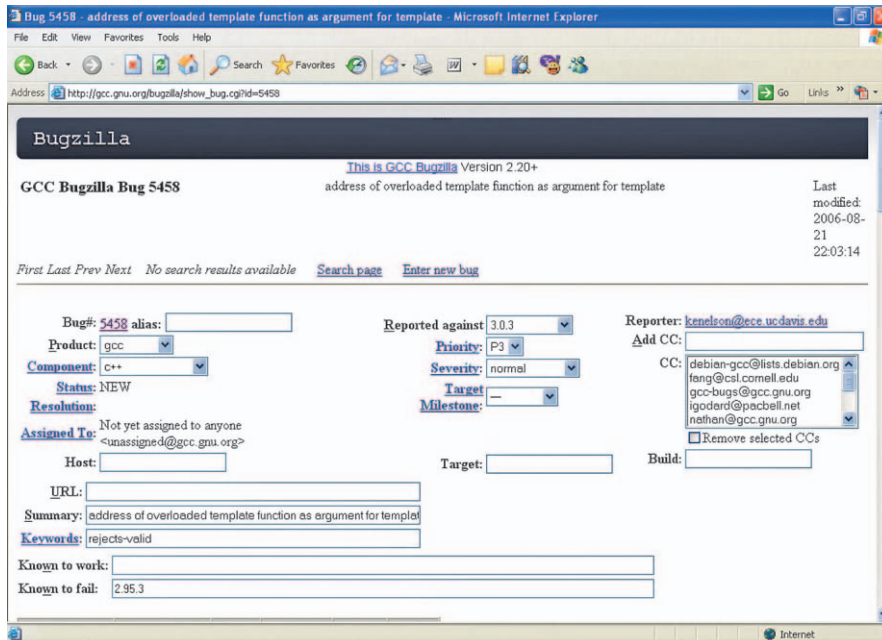
Database Bugzilla

Terinspirasi dan dibuat oleh proyek Mozilla, database Bugzilla telah menjadi sistem database pemantauan bug yang paling banyak digunakan untuk semua jenis proyek software GNU seperti GNU Compiler Collection (GCC). Bugzilla juga digunakan oleh beberapa perusahaan distribusi untuk memantau bug pada berbagi produk GNU/Linux mereka.

Sebagian besar database Bugzilla tersedia untuk umum dan bisa, paling tidak, dicari melalui query Web-based. Sebagai contoh, GCC Bugzilla bisa ditemukan di *http://gcc.gnu.org/bugzilla,* dan pencarian bisa dilakukan tanpa harus membuat *account*. Ini berguna jika Anda memang menghadapi bug software dan ingin mencari apakah ada orang lain yang menemukan dan melaporkan masalah tersebut.

Jika ditemukan, Anda bisa memeriksa dan bahkan melihat kemajuan yang dilakukan atas bug tersebut. Jika Anda memang yakin sedang berhadapan dengan bug software, dan pencarian tidak menunjukkan bahwa itu adalah masalah yang dikenal, janga ragu untuk membuka laporan bug baru di database Bugzilla. Software open-source bersifat umum dan melaporkan bug merupakan sebagian besar yang membuat open source bergerak.

Mailing List

Mailing list sangat berhubungan dengan USENET newsgroup dan pada situasi tertentu digunakan untuk menyediakan tampilan yang lebih friendly bagi mereka yang kurang

Bugzilla.

begitu mengenal dan kurang memahami interface USENET. Keuntungan mailing list adalah pihak yang tertarik secara nyata bergabung ke dalam suatu daftar.

Pada waktu mengirim posting ke mailing list, semua orang yang tergabung dalam daftar tersebut akan menerima pesan. Biasanya ada *setting* untuk mengatur supaya e-mail para anggota tidak terlalu penuh seperti menerima jurnal harian atau mingguan.

Mailing list Linux yang paling populer adalah Linux Kernel Mailing (lkml). Di sinilah biasanya pelopor dan guru Linux biasanya "keluyuran". Dengan bantuan Google, Anda bisa dengan cepat mengetahui bagaimana cara berlangganan, tetapi itu mungkin bukan ide yang bagus karena *traffic*-nya yang tinggi. Supaya tidak perlu berlangganan dan berhadapan dengan traffic yang tinggi, ada banyak situs web yang menyediakan interface yang menarik dan arsip lkml. Salah satunya adalah *http://lkml.org*.

Ada juga situs yang menyediakan ringkasan diskusi di lkml. Satu satu yang populer adalah Linux Weekly News. Sama seperti USENET, Anda bisa mengirim pertanyaan atau pesan ke mailing list, tetapi beberapa mengharuskan Anda untuk menjadi anggota dulu.

Tahap #3: Melakukan Investigasi Lebih Dalam

Jika sampai pada tahap ini berarti Anda telah berhenti mencari informasi di Internet. Jika beruntung, Anda akan mendapatkan beberapa informasi yang akan membantu Anda melakukan investigasi yang lebih dalam. Karena tampaknya ini masalah yang sulit maka harus diselesaikan dengan cara khusus. Mereka bisa butuh waktu berhari-hari, minggu, atau bahkan bulan baru bisa terselesaikan dan membutuhkan data dan usaha lebih banyak.

Mengumpulkan dan mencari suatu informasi tertentu kelihatannya mungkin tidak begitu penting lagi, tetapi beberapa waktu ke depan mungkin Anda akan menyesal karena tidak melakukannya. Anda mungkin sudah terlalu dalam melakukan investigasi sehingga Anda lupa bagaimana bisa ke situ. Jika Anda perlu meneruskan masalah tersebut kepada orang lain (mungkin orang ahli atau rekanan), mereka perlu tahu apa yang telah Anda lakukan dan sampai di mana usaha Anda.

Biasanya butuh bertahun-tahun untuk menjadi seorang yang ahli dalam mendiagnosis masalah yang kompleks. Keahlian tersebut meliputi skill teknis dan juga praktik. Skill teknik memerlukan waktu yang lama untuk dipelajari dan membutuhkan pengalaman dan banyak pengetahuan. Namun, *best practice* bisa dipelajari hanya dalam waktu beberapa menit.

Berikut adalah enam best practise yang akan membantu Anda pada waktu mendiagnosa masalah yang kompleks: (1) Kumpulkan informasi yang relevan pada waktu masalah muncul. (2) Simpan log yang telah Anda lakukan dan asumsi Anda apa masalah tersebut. (3) Informasi harus terperinci dan hindari informasi yang bersifat kualitatif. (4) Uji asumsi sampai terbukti. (5) Persempit ruang lingkup masalah. (6) Lakukan usaha untuk membuktikan atau membantah teori tentang masalah tersebut.

Hal tersebut di atas penting dalam memperbaiki masalah yang kompleks yang butuh waktu lama. Semakin kompleks masalah, maka semakin penting best practice tersebut.

Tahap #4: Mencari Bantuan atau Petunjuk Baru

Semua orang pernah mentok, dan jika Anda melihat permasalahan terlalu lama, sulit untuk melihatnya dari sudut pandang yang lain. Apakah Anda bertanya kepada rekanan atau orang ahli untuk mendapatkan petunjuk atau bantuan, mereka tentu akan menghargai usaha yang telah Anda lakukan sampai di sini.

Profil Guru Linux

Sebagian besar yang bergelut dengan Linux melakukannya sebagai "kerja sampingan" (yang sering kali menerima waktu dan perhatian yang lebih banyak dari pekerjaan penuh mereka yang biasa). Banyak dari mereka sebelumnya adalah "Linux hacker" yang sebenarnya dan sekarang ini sering kali dianggap sebagai "Guru Linux". Pada guru Linux ini menghabiskan banyak waktu luang mereka untuk bergelut (kadang-kadang secara halus disebut "hacking") dengan kernel Linux.

Jika mereka ingin membantu Anda, mereka mungkin akan melakukannya pada waktu pribadi mereka sendiri. Dengan kata lain, para guru Linux merupakan kelompok orang yang istimewa yang mempunyai minat besar terhadap *open source, free software*, dan operating system itu sendiri. Mereka melakukan pengembangan dan perbaikan secara sangat serius dan rasa bangga. Sering kali mereka akan membantu Anda jika Anda menanyakan pertanyaan yang tepat dan menunjukkan rasa hormat.

Netiquette

Netiquette merupakan istilah yang sering digunakan untuk etiket ber-Internet. Netiquette adalah tentang kesopanan dan menunjukkan rasa hormat terhadap orang lain di Internet. Salah salah dokumen tentang netiquette adalah RFC1855 (RFC singkatan

dari "Request For Comment") yang bisa ditemukan di *http://www.faqs.org/rfcs/rfc1855.html.*

Berikut adalah beberapa poin penting dari dokumen tersebut: Baca maling list dan newsgroup satu atau dua bulan sebelumnya sebelum Anda mem-*posting* sesuatu. Ini membantu Anda dalam memahami kultur grup tersebut.

Bayangkan bahwa akan banyak orang yang akan melihat post Anda. Ini bisa saja bos Anda yang sekarang atau di masa mendatang. Hati-hati terhadap apa yang Anda tulis. Jangan lupa bahwa mailing list dan newsgroup seringkali diarsip dan kata-kata Anda akan disimpan untuk waktu yang lama.

Pesan dan artikel harus singkat dan langsung ke pokok masalah. Jangan keluar dari topik, jangan bertele-tele, dan jangan mengirim pesan atau posting hanya untuk menunjukkan kesalahan orang lain dalam mengetik atau ejaan. Dibandingkan dengan perilaku yang lain, ini akan menunjukkan bahwa Anda adalah seorang pemula yang belum dewasa.

Perlu dicatat bahwa pada poin pertama Anda diminta untuk membaca newsgroup atau mailing list satu atau dua bulan sebelumnya sebelum mem-posting apapun. Bagaimana jika Anda mengalami masalahnya sekarang? Jika Anda bertanggung jawab dalam men-support sistem penting atau sekelompok user dalam jumlah besar, jangan tunggu sampai Anda mem-posting pesan. Mulailah bergabung dengan mailing list atau newsgroup dari sekarang.

Selain untuk membuat orang lain lebih nyaman terhadap cara Anda berkomunikasi di Internet, untuk apa Anda peduli dengan netiquette? Jika Anda mengikuti aturan netiquette, orang lain tidak akan menjawab pertanyaan Anda. Dengan kata lain, jika Anda tidak menghormati mereka yang Anda minta bantuannya, mereka tidak akan membantu Anda.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, banyak dari mereka yang bisa membantu Anda akan melakukannya pada waktu pribadi mereka sendiri. Motivasi mereka membantu Anda sebagian karena apakah Anda adalah seseorang yang ingin mereka bantu. Pesan atau posting Anda adalah satu-satunya cara mereka menilai Anda.

Banyak situs web lain yang mendokumentasikan netiquette yang biasa berlaku, dan tidak ada salahnya membaca beberapa, terutama pada waktu berinteraksi dengan USENET dan mailing list. Dengan menggunakan Google Anda bisa mendapatkan banyak situs yang membahas netiquette.

Membuat Pesan yang Efektif

Pesan yang efektif harus jelas dan menghormati. Ini bukan berarti bahwa Anda harus benar-benar tunduk—ketegasan juga penting, tetapi sangat penting untuk menghormati orang lain dan mengetahui dari mana mereka berasal. Sebagai contoh, Anda tidak mendapatkan respon positif jika mem-posting contoh pesan seperti yang tampak pada gambar.

Pertama, huruf besar dianggap sebagai teriakan dalam netiquette. Banyak orang yang membacanya akan langsung merasa dihina tanpa membaca keseluruhan pesan. Kedua, penting untuk diketahui bahwa banyak orang dalam komunitas open source mempunyai batasan dan tekanan mereka sendiri (sama seperti yang lainnya). Jadi pada waktu meminta bantuan, menunjukkan kepelikan masalah boleh saja, tetapi jangan terlalu berlebihan.

Ketiga, menyalahkan produk yang sedang Anda mintai bantuan merupakan ide yang sangat buruk. Orang yang bisa membantu Anda mungkin saja akan merasa dihina karena komentar seperti itu. Memang, Anda pasti sedang tertekan, tetapi simpanlah itu untuk diri Anda sendiri.

Terakhir, permintaan bantuan tersebut sama sekali tidak ada isinya. Tidak ada indikasi apa masalahnya, bahkan kernel yang digunakan. Subyek masalah juga sangat tidak jelas. Pesan yang baik pun jika tidak ada isinya hanya membuang-buang *bandwidth*.

```
To: linux-kernel-mailing-list
From: Jonasa
Subject: HELP NEEDED NOW:
LINUX SYSTEM DOWN!!!!!!
Message:

MY LINUX SYSTEM IS DOWN!!!!
I NEED SOMEONE TO FIX IT
NOW!!!! WHY DOES
LINUX ALWAYS CRASH ON
ME???!!!!

Jonasa
Linux System Administrator
```

Contoh pesan yang tidak hormat dan tidak jelas.

```
To: linux-kernel-mailing-list
From: Jonasa
Subject: Oops in zisofs_
cleanup on 2.4.21
Message:

Hello All,
My Linux server has
experienced the Oops shown
below three times in
the last week while running
my database management
system. I have
tried to reproduce it, but it
does not seem to be triggered
by
anything easily executed. Has
anyone seen anything like
this before?

Unable to handle kernel
paging request at virtual
address
ffffffff7f1bb800
printing rip:
ffffffff7f1bb800
PML4 103027 PGD 0
Oops: 0010
CPU 0
Pid: 7250, comm: foo Not
tainted
RIP: 0010:[zisofs_
cleanup+2132522656/-
2146435424]
RIP: 0010:[<ffffffff7f1bb800
>]
RSP: 0018:0000010059795f10
EFLAGS: 00010206
RAX: 0000000000000000 RBX:
0000010059794000 RCX:
0000000000000000
RDX: ffffffffffffffea RSI:
0000000000000018 RDI:
0000007fbfff8fa8
RBP: 00000000037e00de R08:
0000000000000000 R09:
0000000000000000
R10: 0000000000000000 R11:
0000000000000246 R12:
0000000000000009
R13: 0000000000000018 R14:
0000000000000018 R15:
0000000000000000
FS: 0000002a957819e0(0000)
```

```
GS:ffffffff804beac0(0000)
knlGS:0000000000000000
CS: 0010 DS: 0000 ES: 0000
CR0: 000000008005003b
CR2: ffffffff7f1bb800 CR3:
0000000000101000 CR4:
00000000000006e0
Process foo (pid: 7250,
stackpage=10059795000)
Stack: 0000010059795f10
0000000000000018
ffffffff801bc576
  0000010059794000
0000000293716a88
0000007fbfff8da0
0000002a9cf94ff8
  0000000000000003
0000000000000000
0000000000000000
0000007fbfff9d64
  0000007fbfff8ed0
Call Trace: [sys_msgsnd+134/
976]{sys_msgsnd+134} [system_
call+119/
124]{system_call+119}
Call Trace:
[<ffffffff801bc576>]{sys_
msgsnd+134}
[<ffffffff801100b3>]{system_
call+119}

Thanks in advance,
Jonasa
```

Contoh pesan setelah ditulis ulang.

Pesan seperti ini akan selalu membutuhkan dua pesan lagi (e-mail atau posting), satu dari orang yang menanyakan informasi lebih terperinci (dengan asumsi orang tersebut cukup peduli untuk bertanya) dan satu lagi dari Anda yang memasukkan informasi lebih terperinci.

OK, kita telah melihat contoh pembuatan pesan yang tidak boleh kita lakukan. Sekarang mari kita tulis kembali pesan tersebut supaya lebih pantas. Pertama yang bisa kita lihat adalah subjeknya jelas, singkat, dan langsung ke pokok permasalahan. Selanjutnya adalah isi pesannya sopan, tetapi tidak terlalu cengeng. Semua informasi yang dibutuhkan juga dimasukkan seperti apa yang sedang berjalan pada waktu oops muncul, simulasi yang dilakukan, dan laporan oops itu sendiri. Pada contoh ini analisis lebih jauh sulit dilakukan.

Membuka Laporan Bug di Bugzilla

Pada waktu membuka laporan bug di Bugzilla, Anda meminta orang lain untuk melihat masalah tersebut. Setiap kali memberitahu orang lain atau meminta orang untuk membantu, Anda harus mempunyai informasi jelas dan singkat tentang masalah tersebut. Selain itu, ada beberapa hal berikut:

Pastikan untuk memilih menu yang sesuai. Penting untuk memilih versi dan komponen yang tepat karena bagian-bagian di Bugzilla mempunyai owner sendiri yang langsung diberitahu jika ada bug baru.

Masukkan rangkuman yag jelas dan singkat ke dalam field Summary. Ini adalah bagian pertama dan kadang-kadangnya satu-satunya bagian yang akan dilihat orang, jadi harus jelas. Sebagai contoh, memasukkan "Compile aborts" sangat buruk. Tanyakan kepada diri Anda sendiri pertanyaan yang sama seperti yang akan ditanyakan orang lain pada waktu membaca ringkasan tersebut: "Kenapa bisa break?" "Pesan error apa yang ditampilkan?" dan "Compile break apa?".

Pada field Description masukkan informasi sebanyak mungkin, terutama versi software yang digunakan, distribusi Linux yang digunakan, versi kernel, bagaimana simulasi masalah (jika memungkinkan), laporan sebenarnya yang Anda lakukan—cut dan paste jika bisa, hasil yang diharapkan—keterangan lengkap yang seharusnya Anda lihat.

Sering kali database Bugzilla mempunyai fitur untuk meng-attach file. Jika ya, attach file yang diperlukan oleh para developer untuk mensimulasi masalah tersebut.

Itulah sebabnya pertanyaan utama adalah apakah ada yang pernah melihat error seperti itu. Pertanyaan tersebut akan mendorong pembaca untuk memeriksa laporan *oops*. Jika pembaca pernah melihat hal yang sama, kemungkinan besar ia akan mem-posting respon atau mengirim e-mail kepada Anda. Sekali lagi kuncinya adalah hormat, jelas, singkat, dan fokus.

Berbagi ke Komunitas

Komunitas open source mengandalkan *sharing* pengetahuan. Dengan mencari di Internet akan pengalaman orang lain dengan masalah yang sedang dihadapi, Anda mengandalkan sharing tersebut. Jika masalah yang Anda alami jarang terjadi dan membutuhkan beberapa keahlian badik dari Anda maupun orang lain yang membantu Anda, sangat penting untuk berbagi ke komunitas dalam bentuk pesan lanjutan ke posting yang Anda buat.

Kami pernah menjumpai banyak *thread* pesan di mana seseorang mem-posting pertanyaan yang sama dengan masalah yang kami hadapi. Untungnya, mereka merespon postingnya sendiri dan bahkan kadang-kadang ada menambahkan kata "SOLVED" di subjek asli dan keterangan terperinci bagaimana mereka menyelesaikan masalah. Jika orang tersebut tidak meluangkan waktu untuk mem-posting pesan lanjutan kami mungkin masih mencari jawaban atas pertanyaan kami.

Jika seseorang merespon permintaan Anda dan ternyata itu membantu, selalu ucapkan terimakasih kepada orang tersebut. Ingat bahwa banyak guru Linux yang memberi bantuan pada waktu pribadi mereka sendiri bukan sebagai bagian dari pekerjaan mereka yang biasa.

Gunakan Support Distro Anda

Jika Anda atau perusahaan membeli distro Linux dari salah satu perusahaan seperti Novell/SuSE, Redhat, atau Mandrake, ada sejumlah *support* yang disediakan. Gunakan itu! Itulah gunanya mereka ada. Meskipun begitu, penting juga untuk melakukan investigasi sendiri.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, itu bisa lebih cepat dibandingkan langsung meminta bantuan begitu ada tanda-tanda masalah, dan sepanjang jalan Anda akan mendapatkan beberapa pengetahuan tambahan. Selain itu, setiap hal yang Anda lakukan akan membantu para staf support distro untuk menyelesaikan masalah Anda lebih cepat. ■

Lebih Lanjut

- http://www.google.com/linux
- http://tldp.org
- http://lwn.net/Kernel
- http://kernelnewbies.org

Gunung Sarjono

Tetap Terhubung Selagi di Jalan

Salah satu masalah terbesar bagi mereka yang mempunyai mobilitas tinggi adalah bagaimana supaya tetap terhubung. Untungnya, teknologi sekarang ini bisa membuat Anda tetap berhubungan hampir di mana saja.

Kita hidup dalam masyarakat yang sangat *mobile*, terutama bagi mereka di dalam industri teknologi. Kita sering kali di pesawat atau sepanjang hari melintasi kota pergi ke kantor yang jauh. Bahkan pada waktu kita sedang berlibur, kita biasanya bekerja atau paling sedikit menelpon. Oleh karena itu, kita harus tetap terhubung di mana pun kita berada.

VoIP: Bisa Membawanya Bersama Anda

Semakin banyak orang yang pindah ke layanan Voice over IP (VoIP). Anda bisa menghemat banyak uang jika sudah mempunyai koneksi Internet broadband. Keuntungan lain dari VoIP adalah bisa membawa kotak VoIP pada waktu bepergian dan menghubungkannya ke koneksi broadband di hotel atau tempat lain. Anda bisa menerima telepon dengan menggunakan nomor lokal di mana pun berada tanpa perlu forwarding, dan menelepon tanpa perlu membayar tarif jarak jauh atau kadang-kadang biaya *roaming* yang dikenakan operator ponsel.

Ponsel yang Ada di Mana-mana

Hampir semua orang mempunyai telepon seluler sekarang ini, dan dengan semakin luasnya area jangkauan, Anda bisa tetap berhubungan melalui telepon seluler hampir di semua tempat. Meskipun teknologi komunikasi seluler bervariasi dari satu negara ke negara yang lain, sekarang Anda bisa mendapatkat telepon seluler tri-band yang akan beroperasi dengan teknologi berbeda dan pada frekuensi berbeda sehingga Anda bisa menggunakannya di berbagai negara.

Pilihan lain, yaitu telepon satelit. Meskipun mahal, ia akan memberikan jangkauan ke seluruh dunia. Telepon satelit bisa didapatkan dari perusahaan seperti PSN, dan harga yang dipatok sekitar USS 1.000 atau lebih.

Laptop dengan Wi-Fi

Dengan wireless hotspot 802.11 yang semakin tersebar luas dan kebanyakan laptop baru sudah dilengkapi dengan kartu jaringan Wi-Fi, Anda bisa terhubung ke Internet dari banyak tempat. Jaringan Wi-Fi juga tersedia di bandara udara, kedai kopi, restoran, dan hotel. Dengan demikian, Anda bisa dengan mudah mendapatkan e-mail, browsing web, dan terhubung ke jaringan perusahaan atau jaringan rumah pada waktu sedang bepergian.

Komputer Handheld/PDA dengan Wi-Fi

Tidak mau pergi sambil membawa-bawa laptop? Meskipun perangkat portable sekarang sudah kecil (seperti Sony Vaio TX series yang beratnya hanya sekitar 1,4 kilogram), kadang-kadang Anda ingin bepergian lebih ringan. Banyak komputer *handheld* (Pocket PC dan Palm OS) sekarang sudah dilengkapi dengan Wi-Fi juga. Anda juga bisa memasang Wi-Fi CF atau SDIO card. Beberapa di antaranya menggabungkan fungsi *wireless* dengan *storage* memory tambahan jadi Anda tidak harus mengorbankan salah satu.

Pocket PC/Smartphone dengan Internet Kecepatan Tinggi

Meskipun semakin tersebar luar, kadang-kadang jaringan Wi-Fi tidak bisa ditemukan. Jika ingin mengecek e-mail atau *browsing* Internet pada lokasi yang tidak ada hotspot 802.11, Anda bisa membeli telepon Pocket PC/ Windows Mobile atau smartphone yang menjalan *operating system* lain, seperti Symbian, dan hubungkan ke operator telepon seluler Anda untuk menggunakan jaringan datanya yang berkecepatan tinggi.

WAN Seluler untuk Laptop Anda

Jika Anda tidak suka bekerja dengan layar dan keyboard telepon seluler yang kecil, sebagian operator juga menyediakan layanan WAN kecepatan tinggi untuk laptop Anda. Anda perlu membeli kartu PCMCIA operator. Beberapa laptop bahkan sudah dilengkapi dengan kartu tersebut. Operator akan membebankan biaya yang sama seperti halnya jika Anda mengakses layanan broadband mereka via ponsel.

Satelit Internet Mobile

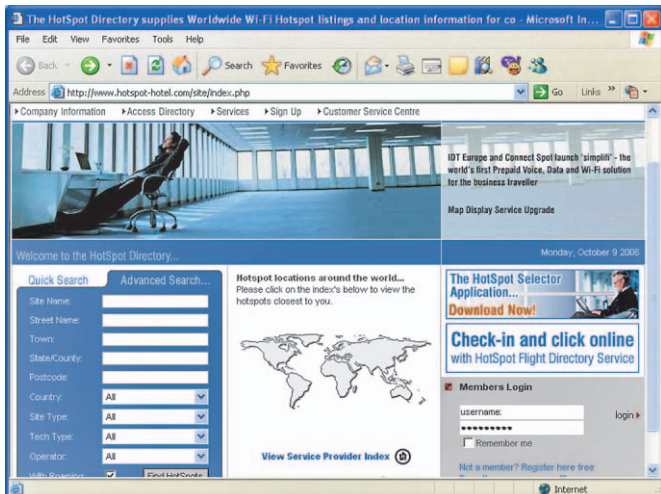
Jika terus-menerus di jalan dan sering di dalam kendaraan (seperti reporter), dan jika punya banyak uang, Anda bisa menggunakan kendaraan dengan piringan satelit yang memungkinkan mengakses Internet di mana pun Anda bisa melihat langit dengan jelas. Sebagai bonus tambahan, operator satelit mobile biasanya juga memberikan TV satelit di dalam kendaraan.

Sistem satelit mobile ini bersifat dua-arah (*upstream* dan *downstream*) yang mempunyai kekurangan seperti halnya satelit tetap (misalnya latensi yang membuatnya tidak cocok untuk beberapa aplikasi, seperti *game real-time*).

Komputer Umum dan Warnet

Bagaimana jika Anda menggunakan Internet hanya kadang-kadang saja pada waktu bepergian dan tidak ingin membayar biaya yang mahal untuk layanan Internet seluler atau bahkan yang lebih tinggi untuk Internet satelit? Bagaimana jika ternyata Anda tidak punya laptop untuk dibawa?

Pada kasus seperti ini, Anda bisa melakukan apa yang perlu dikerjakan dengan menggunakan komputer yang terhubung ke Internet yang tersedia untuk umum.

Sekarang banyak tempat umum yang

Halaman depan HotSpot Directory.

Site Name:	Type:	Street:	City:	State:	Country:	Postal:	Operator:	Roaming:	Rating:
Aryaduta Hotel Jakarta	Hotel	Jalan Prapatan 44-48	Jakarta		Indonesia		inter-touch	iPass	Not yet rated
Crowne Plaza Jakarta	Hotel	Jalan Gatot Subroto Kav	Jakarta		Indonesia		inter-touch	iPass	Not yet rated
Etihad EY424 Jakarta (CGK) to Abu Dhabi (AUH)	Flight	Soekarno Hatta International Airport (CGK / JKT)	Jakarta		Indonesia		Connexion by Boeing	Various	Not yet rated
Grand Hyatt Jakarta	Hotel	Jalan M H Thamrin Kav 28-30	Jakarta		Indonesia		inter-touch	iPass	Not yet rated
Hotel Inter-Continental MidPlaza Jakarta	Hotel	Jalan Jend. Sudirman Kav. 10-11	Jakarta		Indonesia	10220	Biznet	Trustive	Not yet rated
Hyatt Regency Surabaya	Hotel	Jl.Jend. Basuki Rahmat 106-128	Surabaya		Indonesia		inter-touch	iPass	Not yet rated
Korean Air KE628 Jakarta (CGK) to Seoul (ICN)	Flight	Soekarno Hatta International Airport (CGK / JKT)	Jakarta		Indonesia		Connexion by Boeing	Various	Not yet rated
Lufthansa LH779 Jakarta (CGK) to Singapore (SIN) to Frankfurt (FRA)	Flight	Soekarno Hatta International Airport (CGK / JKT)	Jakarta		Indonesia		Connexion by Boeing	Various	Not yet rated
Mc Donalds Sarinah	Restaurant	Jl. Moh.Thamrin No. 11	Jakarta		Indonesia		Centrin Utama PT	iPass	Not yet rated
Soekarno Hatta Airport	Airport		Jakarta		Indonesia		Centrin Utama PT	iPass	Not yet rated

Daftar *hotspot* di Indonesia dari HotSpot Directory.

menyediakan komputer yang terhubung ke Internet. Dengan biaya per jam atau harian, Anda bisa mengakses e-mail atau browsing Web di warung Internet. Banyak tempat tersebut juga menyediakan hiburan *live, bar*, dan/atau layanan restoran. Mereka biasanya mempunyai printer dan scanner dan bisa mendukung *video conference*.

Tetap Terhubung di Udara

Beberapa maskapai penerbangan mulai menawarkan layanan Internet di pesawat. Pada Mei 2004, Lufthansa menjadi maskapai penerbangan komersil pertama yang menawarkan akses Internet kecepatan tinggi, dengan menggunakan koneksi satelit yang disediakan oleh Boeing Connexion.

Pada Juli 2005, FAA menyetujui permintaan United Airlines untuk menginstalasi perangkat akses Internet Verizon pada pesawat 757-nya yang akan digunakan pada penerbangan domestik. Layanan Internet di pesawat menggunakan gabungan satelit dan Wi-Fi. Layanan satelit menyediakan koneksi Internet ke pesawat dan disebarkan ke penumpang di sepanjang pesawat melalui link Wi-Fi.

Mencari Hotspot

Salah satu masalah terbesar bagi mereka yang bepergian adalah mencari hotspot. Tidak ada Yellow Pages untuk hotspot, meskipun ada beberapa daftarnya yang tersebar di Internet. Jadi Anda harus mencari sendiri hotspot yang dibutuhkan. Yang biasanya dilakukan oleh mereka yang suka bepergian adalan menyimpan daftar hotspot di kota yang dikunjungi.

Hanya sebagian kecil orang—bahkan yang rutin sekalipun—yang berpergian ke suatu tempat secara mendadak. Sebagian besar, pulang pergi ke tempat yang sama secara reguler. Orang penjualan misalnya, yang mempunyai wilayah dan klien besar, mereka mempunyai jadwal untuk mengunjungi kliennya.

Tiap jaringan *hotspot* besar biasanya menyimpan database semua lokasi mereka secara online dalam bentuk halaman web. Daftar tersebut sudah baik, tapi mereka agak mengganggu karena pada waktu berada di kota yang tidak dikenal dan ingin mencari hotspot terdekat, Anda tidak bisa langsung begitu saja membuka Internet Explorer atau Netscape dan mencari hotspot. Anda belum terhubung sehingga daftar hotspot yang berbentuk web tersebut dan sejenisnya menjadi tidak berguna.

Contoh daftar hotspot yang dapat Anda lihat di situs web CBN (*http://www.cbn.net.id/cbweb/valueadded.aspx?x=Home&y=Value+Added&z=hotspot*) dan situs Web Biznet (*https://www.biznethotspot.com/location.asp*). Untuk mengetahui daftar hotspot internasional dapat Anda lihat di kotak lebih lanjut.

Terhubung ke Resource via VPN dan Software Remote Control

Tentu saja, tetap terhubung ke Internet selagi di jalan (atau di udara) baru setengah perjuangan. Untuk menyelesaikan pekerjaan, Anda mungkin harus mengakses *resource* di jaringan kantor atau komputer rumah Anda. Untungnya, ada beberapa cara untuk melakukan itu.

Anda bisa membuat koneksi *virtual private network* (VPN) ke jaringan kantor atau rumah Anda jika Anda mempunyai account yang bisa digunakan dan ada VPN server atau *gateway* untuk menerima koneksi Anda. Jika komputer di rumah menjalankan Windows XP, Anda bisa menggunakan layanan Remote Desktop untuk melihat desktop dan menjalankan aplikasi yang terinstalasi pada komputer di rumah Anda.

Atau Anda bisa menggunakan program pihak ketiga seperti PCAnywhere pada komputer rumah/kantor dan laptop. Opsi lain adalah menggunakan layanan Web-based seperti GoToMyPC untuk terhubung ke komputer rumah atau kantor Anda. Sebelum melakukan semua itu Anda harus lebih dulu mengonfigurasi komputer rumah atau kantor.

Enkripsi dan Password

Jika PDA mendukung enkripsi, maka tentu saja harus digunakan. PDA mengakses data perusahaan, jadi Anda harus mengamankannya. Jika perangkat tidak mendukung password, jangan gunakan di jaringan Anda.

Proteksi E-mail

Edukasi para pengguna PDA tentang *best practice* sekuriti, dan minta mereka supaya waspada terhadap e-mail dan attachment. Tidak boleh membuka e-mail asing dari sumber yang tidak dikenal; Anda harus menjalankan aturan ini terutama pada waktu berkaitan dengan komputasi mobile.

Networking di Jalan

■ Wi-Fi belum membawa kita ke jaringan impian, tapi paling tidak kita sudah setengah jalan. Berikut ini beberapa hal yang perlu diingat untuk networking di jalan:

Tidak ada satu tempat pun di web di mana Anda bisa mendapatkan daftar semua hotspot komersial umum. Direktori hotspot memang ada, tapi sama sekali tidak lengkap. Jika ingin menggunakan Wi-Fi di jalan, Anda harus mempersiapkan diri untuk melakukan pencarian. Jika sering bepergian ke tempat yang sudah biasa (misalnya, ke Bandung, Semarang, Surabaya, dan Bali) Anda harus siap dengan daftar yang Anda punya dan meng-update-nya berdasarkan pencarian yang dilakukan.

Tidak ada satu sistem pembayaran yang tersedia untuk semua atau bahkan sebagian besar hotspot komersial umum. Anda harus membuat account terpisah untuk setiap jaringan supaya bisa menggunakan hotspot-nya.

Cara pembayaran hotspot komersial umum sangat beragam. Dengan salah satu cara pembayaran, Anda bisa online selama satu jam dan kemudian keluar; dengan cara pembayaran yang lain Anda bisa online selama beberapa jam untuk bekerja secara kontinyu. Bisa mengurangi pengeluaran dengan mempelajari cara pembayaran berbagai hotspot dan mencocokkannya dengan biaya yang biasanya dibayar untuk ber-Internet.

Manajemen hotel sering kali tidak tahu banyak tentang bagaimana sistem koneksi Internet mereka bekerja, dan jika karena sesuatu hal sistem tidak bekerja, mereka tidak bisa langsung begitu saja mengirim orang untuk memperbaikinya (terutama hotel yang "sederhana"). Karena itu, sebaiknya cari koneksi cadangan di sekitar tempat tersebut, meski jika Anda memilih hotel yang mengklaim punya koneksi Internet kecepatan tinggi.

Para pekerja (dan orang lain) bisa menggunakan hotspot umum tanpa biaya apa pun. Caranya terletak bagaimana Anda menemukan mereka, dan bandwidth mereka terbatas. Untuk hal sederhana seperti membaca e-mai, itu bukanlah masalah. Jika Anda mengirim atau menerima e-mail maka itu tentu masalah.

Adanya batasan dalam hal akses membuat perpustakaan enggan menginstalasi hotspot Wi-Fi, karena pada waktu user membawa laptop mereka sendiri sulit memonitor apa yang mereka lakukan. Banyak komputer perpustakaan yang tidak dilengkapi drive floppy atau media removable lain, sehubungan dengan tekanan masalah hak cipta karena takut orang-orang menggunakan akses publik untuk bertukar file musik dan video. Ini bukanlah salah perpustakaan, tapi menjadikan mereka pilihan yang buruk jika Anda tidak bisa menemukan akses publik di mana pun.

Terlepas dari tergila-gilanya Anda terhadap Wi-Fi, jangan lupa bawa kabel CAT5 pada waktu bepergian. Pada sejumlah hotel, pihak manajemen hanya menawarkan koneksi kabel, dan tentu kesal melihat jack Ethernet tapi tidak punya kabel untuk dihubungkan.

Hotspot komersial dan umum biasanya tidak dienkripsi, baik dengan Wired Equivalent Privacy atau lainnya. Ini berarti orang di meja sebelah bisa minum kopi sambil mengintip data Anda dari laptop. Waspadai hal ini apalagi pada waktu menggunakan virtual private network (VPN) untuk terhubung ke kantor.

Perhatikan ke hotspot mana Anda terhubung. Bergantung kepada bagaimana kartu Wi-Fi Anda dan software pendukung dikonfigurasi, Anda bisa terhubung ke hotspot yang salah jika di tempat tersebut ada lebih dari satu. Pada daerah yang padat, tempat Anda duduk bisa berada di dalam jangkauan beberapa access point. Access point yang ada di atas ruangan tempat Anda duduk atau di seberang jalan mungkin tidak dienkrips hingga secara tidak sengaja bisa terhubung ke access point yang salah. Utiliti koneksi seperti Boingo sangat berguna dalam menentukan access point mana yang ingin dihubungi.

Instalasi Software Antivirus

Jika perangkat mobile bisa mengirim/menerima e-mail, perlu dipasang software antivirus. Anda tidak membolehkan *workstation* atau laptop untuk digunakan jika tidak ada software antivirus—jangan buat pengecualian untuk PDA.

Pasang Firewall

Karena PDA bisa menggunakan wireless untuk terhubung ke jaringan internal, perlakukan mereka sebagai perangkat DMZ dengan memasang firewall. Pada waktu user terhubung ke LAN perusahaan dengan menggunakan PDA, firewall membantu memastikan bahwa mereka tidak bisa menyebarkan bahaya ke workstation dan keseluruhan jaringan.

Hati-hati Terhadap Kode yang Belum Ditandai

Hack dan virus yang paling bahaya bagi PDA adalah menggunakan kode yang belum ditandai. Semua vendor software yang bereputasi menggunakan software developer's kit (SDK) berlisensi dan menandai kode mereka dengan *public key* dan informasi mengenai pembuatnya. Anda bisa menghalau sebagian besar *malware* yang menyerang PDA dengan men-*disable* kode yang belum ditandai melalui *policy* dan melatih user supaya tidak mengklik peringatan tentang kode yang belum ditandai.

Perangkat komputasi mobile telah mendapatkan tempat di jaringan. Namun, perusahaan tidak membolehkan user mengganggap PDA sebagai mainan. Mereka merupakan perangkat komputasi yang membutuhkan proteksi yang sama dengan komputer yang ada. Perlakukan PDA seperti laptop, dan kemudian gunakan policy dan software untuk melindung jaringan Anda dari masalah. Dan seperti biasa, latih user bagaimana meminimalisasi risiko keamanan pada waktu menggunakan perangkat tersebut. ■

Lebih Lanjut

- **http://www.hotspot-hotel.com**
- **http://www.hotspot-locations.com**
- **http://www.jiwire.com**
- **http://www.openhotspots.net**
- **http://www.wifi411.com**
- **http://www.wififreespot.com**
- **http://www.wi-fihotspotlist.com**
- **http://www.wi-find.com**

Fadilla Mutiarawati

Menato CD/DVD

Mana yang dipilih? Mencetak warna dengan resolusi tingggi seperti pada kertas atau dengan Disc T@2 (baca: Tatoo)? Kedua cara dapat Anda pilih untuk memberikan label pada CD Anda. Tidak perlu lagi menempelkan stiker atau mencoret-coret permukaan kepingan yang membuatnya kotor dan mudah dicopot.

Cetakan dari teknologi LightScribe.

Setiap kepingan data, baik CD atau DVD sebaiknya memang diberikan label. Hal ini untuk memudahkan Anda dalam pencarian data di kemudian hari. *Labeling* juga berguna sebagai identitas CD atau DVD itu sendiri.

Banyak cara dalam memberikan label. Mulai yang paling sederhana, yaitu dengan menggunakan marker atau spidol tahan air sampai menggunakan pencetak khusus. Tapi, pembuatan label hanya menggunakan spidol dapat menimbulkan kesan asal sehingga terlihat kurang sopan atau profesional untuk kebutuhan tertentu. Misalnya, memberikan kepingan presentasi atau demo film/lagu.

Menggunakan stikel label, baik yang putih biasa atau yang menutupi seluruh permukaan kepingan. Cara ini lebih mudah dalam proses pencetakannya, tapi membutuhkan kehati-hatian yang lebih dalam proses penempelannya. Bila salah akan sedikit merepotkan. Belum lagi jika lama terkena panas, stiker bisa terkelupas, dan akhirnya tersobek.

Printer Label

Menggunakan printer label untuk mencetak label langsung pada kepingan telah menjadi alternatif dalam beberpa tahun belakangan ini. Di Indonesia memang jarang sekali printer ini digunakan. Namun sebenarnya, sudah banyak produsen printer yang memproduksi printer jenis ini. Ada produksi Canon, Epson, TDK, Brother dan Casio, serta masih banyak lagi.

Teknologi yang digunakan juga berbeda-beda. Begitu pula hasil yang diperoleh. Ada yang hanya dapat digunakan untuk teks dan gambar sederhana. Ada juga yang dapat mencetak gambar resolusi tinggi.

Kelebihan label jenis ini jika dibandingkan dengan stiker atau spidol adalah daya tahan label yang lebih lama. Dan tampilannya juga lebih terlihat profesional. Anda juga tidak perlu khawatir label akan terkelupas. Prosesnya sama seperti halnya mencetak pada kertas. Bahkan sebagian printer ini menggunakan tinta yang juga digunakan pada printer kertas.

Dari segi harga mencetak dengan printer ini cukup variatif. Ada yang hanya Rp200 per keping ada juga yang sama dengan mencetak pada kertas saja. Daya tahan cetakan printer ini kini sudah cukup tahan lama ketimbang waktu kali pertama diperkenalkan.

Tahan Lama

Printer label ada macam-macam jenis. Ada yang bentuknya seperti mencetak label *bar-code*. Ada yang bentuknya sama seperti mesin cetak kertas. Ada juga yang bentuknya seperti mesin besar.

Jika ingin mencetak label tanpa bantuan komputer, maka dapat memilih label printer yang bentuknya seperti label barcode. Dengan label ini, Anda memang tidak dapat mencetak label *full color*. Dan warna yang digunakan juga hanya satu dua warna saja. Namun, prosesnya agak cepat dan tidak rumit. Anda hanya perlu menuliskan teks yang akan dimuat, letak posisi cetakan diinginkan, *perview,* lalu cetak. Printer

Printer CD/DVD Title.

Printer Label CD/DVD Inkjet dari Epson.

Printer Label CD/DVD Thermal dari TEAC.

ini dinamakan juga Disc Title Printer. Salah satu yang memproduksi printer seperti ini adalah Casio. Sesuai namanya, printer ini memang hanya dapat mencetak sebatas judul saja. Ia tidak dapat digunakan untuk mencetak ke seluruh permukaan kepingan.

Berbeda dengan teknologi Inkjet yang dapat diguanakan untuk mencetak keseluruh permukaan kepingan. Dan cetakannya pun dapat dilakukan dengan full color beresolusi tinggi. Proses serta tinta yang dibutuhkan sama dengan halnya mencetak pada kertas. Kecepatan cetaknya dapat mencapai 25 kepingan lebih per jam.

Awalnya teknologi label printer dengan inkjet tidak bertahan lama. Tinta dapat luntur seiringnya waktu atau hanya dengan tersapu bahan cair. Namun seiring dengan perkembangannya, kini sudah tersedia kepingan khusus yang dapat dicetak label dengan printer inkjet tanpa luntur. Kepingan ini memiliki lapisan khusus pada bagian pencetakan labelnya. Jika ditanya biaya, tentu biayanya tidak akan terlalu mahal karena sama dengan tinta kertas.

Satu lagi printer yang umumnya digunakan dalam mencetak label kepingan adalah printer thermal. Dengan printer ini, mencetak dapat lebih cepat dan sudah pasti lebih tahan lama. Cetakan pun dapat dilakukan dengan murah sekali. Ada sebuah perusahaan yang mengklaim, bahwa dengan printernya ongkos cetak per kepingan hanya 2UScent atau sekitar Rp200. Sayangnya, harga printer ini sangat mahal meskipun harga cetakannya masih lebih murah ketimbang inkjet.

Satu lagi yang menjadi kelemahan thermal adalah cetakan belum dapat dilakukan dengan warna penuh. Saat ini baru dapat dilakukan degan satu warna saja, seperti halnya dengan title printer.

Disc T@2

Kini ada teknologi baru yang tidak dapat dibendung kehadirannya. Sejak awal ditemukan pada tahun lalu, tidak berlangsung lama, teknologi ini diluncurkan ke pasar. Yaitu, teknologi labeling kepingan CD/DVD langsung pada CD/DVD itu sendiri. tanpa menggunakan kertas stiker bulat lagi ataupun menggunakan spidol tahan air. Teknologi ini sangat cocok dipergunakan untuk kebutuhan personal atau pembakaran CD/DVD yang tidak banyak.

Proses ini tidak membutuhkan bantuan printer khusus yang umumnya digunakan untuk mencetak label CD/DVD. Juga tidak membutuhkan kertas khusus yang biasa digunakan untuk label yang menggunakan kertas.

Teknologi ini hanya memanfaatkan CD/DVD *burner* yang sudah umum digunakan. Untuk medianya juga tidak membutuhkan tinta atau kertas, melainkan hanya lapisan pelindung yang sudah ada pada CD/DVD. Sehingga dapat disimpulkan untuk kebutuhan personal teknologi ini akan dapat memberikan hasil yang lebih hemat, efektif, dan efisien. Lagi pula teknik labeling ini juga dapat lebih aman dari teknik label dengan menggunakan kertas atau spidol. Sebab label ini tidak akan terkelupas atau sobek atau terhapus karena panas. Juga akan tetap terlihat profesional seperti layaknya menggunakan printer label khusus yang tercetak langsung pada permukaan CD/DVD.

Saat ini kehadiran teknologi labeling yang dinamakan juga Disc T@2 (Baca: Tatoo) masih hadir dalam berbagai nama merk dagang. Untuk teknologi yang disertakan pada CD/DVD burner Philips dan HP, teknologi ini memiliki merk dagang LightScribe. Sedangkan, pada CD/DVD burner yang diproduksi oleh NEC dan Yamaha, teknologi ini dikenal dengan sebutan LabelFlash.

Saat ini di Indonesia memang belum terlalu banyak yang menggunakan teknologi ini. Namun, tidak lama lagi pasti sudah akan banyak user yang memanfaatkan teknologi tersebut.

Cepat dan Tahan Lama

Proses labeling ini menggunakan sinar laser merah 780 nm yang dapat diproduksi oleh CD atau DVD burner. Sinar ini hanya akan mengubah warna lapisan pelindung yang ada pada CD atau DVD.

Proses cetak dapat dilakukan, baik pada permukaan tempat data disimpan atau permukaan tempat label biasa ditempelkan. Jika menggunakan permukaan yang digunakan untuk tempat label, artinya seluruh halaman permukaan CD atau DVD dapat digunakan sebagai label. Namun jika label menggunakan permukaan yang telah berisikan data, maka hanya ruas yang belum berisikan data saja yang dapat dimanfaatkan. Selebihnya tidak, untuk melindungi data itu sendiri agar tetap dapat terbaca.

Untuk dapat melakukan proses pencetakan ada tiga syarat yang harus dimiliki terlebih dahulu oleh user. Yang pertama adalah memiliki komponen *hardware* atau CD/DVD burner yang memiliki kemampuan mencetak label. Tidak semua DVD/CD burner mampu melakukan proses pembakaran label. Kemudian Anda juga harus menggunakan kepingan khusus. Sebab tidak semua kepingan yang memiliki lapisan yang dapat dibakar. Saat ini sudah banyak perusahaan media yang mau memproduksi kepingan dengan lapisan yang dapa dibakar, salah stau contohnya Verbatim.

Kemudian satu hal terakhir yang tidak boleh dilupakan adalah menginstal atau menggunakan aplikasi pembakaran yang memiliki kemampuan untuk membuat label ini. Salah satunya adalah Nero versi 7.

Mengapa harus menggunakan aplikasi khusus atau tersendiri? Sebab parameter perhitungan antara kepingan denan kertas berbeda. Hal ini tentu akan mempengaruhi resolusi pembakaran itu sendiri.

Setelah semuanya lengkap, baru Anda dapat menjalankan proses pembakaran tersebut. Aplikasi yang Anda miliki akan memungkinkan Anda untuk memasukkan berbagai unsur gambar. Mulai dari foto, teks, dan sebagainya. Gambar yang terlihat pada layar tersebut kemudian akan diubah menjadi gambar yang dimengerti oleh permukaan kepingan.

Dalam membakar data, kepingan akan memiliki jarak terhadap satu pit dengan pit yang lain. Selain itu, bentuk kepingan menganut sistem koordinasi berputar (*polar coordination*) berbeda dengan layar Anda yang menggunakan system koordinasi x,y.

Oleh sebab itu, aplikasi ini akan mengonversi data yang ada pada layar ke data yang dimengerti oleh CD/DVD burner. Kemudian CD/DVD burner akan membaca *data index* yang ada pada setiap kepingan. Setelah itu, mulai melakukan proses pembakaran.

Lamanya proses pembakaran akan menentukan resolusi gambar yang dihasilkan. Semakin jelas gambar yang dihasilkan proses yang dibutuhkan akan semakin lama. Namun tidak perlu khawatir, karena Anda dapat kapan saja menebalkan kembali cetakan label kapan saja Anda mau. Hal ini memungkinkan tanpa Anda mengetahui posisi awal ketika membakarnya. Sebab data index-lah nantinya yang akan mengatur dari rotasi mana proses pencetakan label dilakukan.

Media untuk LightScribe dari BenQ.

Tuffcoat, Media untuk printer Inkjet yang tahan lama dari Imation.

Cetakan yang sudah jadi dapat bertahan selama kurang lebih sembilan bulan lamanya. Bila terlindung dari cahaya atau disimpan dalam kotak yang gelap akan dapat bertahan lebih lama lagi. Oleh sebab itu, sebaiknya Anda juga tetap menggunakan CD/DVD Case untuk melindungi cetakan atau kepingan dari cahaya langsung atau goresan.

Kepingan yang telah dicetakkan label dapat dibaca di CD/DVD reader mana saja. Baik yang memiliki fitur labeling atau yang biasa saja alias yang belum memiliki kemampuan labeling.

Pilih Mana?

Pilih yang mana? Terserah Anda. Jika menggunakan teknologi yang pertama yaitu menggunakan printer. Harga printer inkjet lebih murah ketimbang printer thermal. Belum lagi Anda juga harus mengisi dengan tinta, setiap printer yang kehabisan tinta.

Sebaliknya dengan teknologi terakhir, daya tahannya tidak sampai setahun, namun Anda tidak lagi membutuhkan tinta. Anda cukup memiliki sebuah CD/DVD burner yang memiliki kemampuan tersebut. Harga burner dengan kemampuan ini sekitar satu juta lebih. Sayangnya, teknologi ini belum bisa mencetak warna.

Namun apapun yang dipilih, Anda tetap tidak akan dapat sembarangan memilih jenis kepingan tampat data Anda disimpan. Karena untuk dapat dicetak dengan kedua cara tadi membutuhkan bahan tertentu. Oleh sebab itu, akan ada tambahan biaya pada saat akan membeli kepingannya.

Dan saat ini yang menjual kepingan yang mampu dicetak dengan kedua teknologi tadi tidaklah umum. Ada harus mencarinya ke toko-toko khusus untuk saat sekarang. Salah satu contoh DVD kosong yang dapat diguankan untuk teknologi LightScribe baru ada beberapa saja, seperti HP, Imation, dan BenQ.

Bila masih merasa berat dengan teknologi-teknologi tadi, Anda dapat saja kembali menggunakan cara lama, yaitu dengan menggunakan stiker label CD. ■

Alternatif Lain

Bila merasa keduanya masih mahal untuk Anda, ada satu alternatif yang dapat dipilih, yaitu dengan menggunakan stiker yang transparan. Stiker ini dapat Anda cetak sesuai dengan gambar keinginan Anda lalu menempelkannya ke permukaan label kepingan.

Stiker ini tidak akan mudah robek dan tidak akan cepat rusak bila terkena tumpahan cairan. Anda cukup melapnya dengan kain, permukaan pun dapat kering kembali. Hanya saja Anda tetap akan mendapatkan kerepotan yang sama seperti menempelkan kertas stiker ke permukaan kepingan.

Stiker plastik tersebut memiliki warna dasar transparan, sehingga kepingan tetap dapat kelihatan jauh lebih baik ketimbang dengan stiker kertas. Lebih terlihat profesional. Sayangnya, bila terkena panas stiker ini akan tetap mengalami kendala seperti pada kertas. Bahkan dapat dikatakan plastik dapat lebih rentan dari kertas.

Lebih Lanjut

- www.epson.com
- www.teac.com
- www.hp.com
- www.nec.com
- www.primera.com

Fadilla Mutiarawati

Memulai Tahun Baru dengan Bersih dan Sehat

Mulailah untuk membeli komputer yang bersih dan sehat. Tidak hanya bagi Anda sendiri, namun juga bagi orang lain di kemudian hari. Mulai sekarang bila Anda akan mengganti komputer baru, berpikirlah sepuluh tahun ke depan saat komputer Anda tidak akan berguna lagi.

Mari daur ulang komputer bekas Anda.

Salah satu agenda yang dapat mengisi akhir tahun ini adalah mengganti komputer lama dengan yang baru. Bagi Anda yang akan mendapat THR agak besar, mungkin sudah melirik notebook sebagai penggantinya. Sebagian lagi sudah harus puas mengganti *desktop* lama dengan yang baru.

Lalu, apa yang akan terjadi dengan komputer lama Anda? Dijual? Disimpan? Atau ingin disumbangkan? Pilihan terakhir adalah pilihan yang paling bijaksana. Apalagi jika komputer masih dalam keadaan baik dan belum ketinggalan jauh.

Sedangkan untuk melakukan pilihan pertama dan kedua, Anda harus melakukan beberapa perhitungan. Misalnya jika disimpan sampai berapa lama dan untuk kebutuhan apa? Jika tidak ada yang menggunakan, maka komputer tersebut hanya akan menyusahkan di kemudian hari, bukan?

Sebaliknya bila Anda ingin menjualnya. Sebenarnya tidak masalah selama harga yang Anda inginkan tidak terlalu tinggi mengingat komputer saat menjadi bekas, harganya akan jatuh sekali, apalagi bila teknologi yang dimiliki sudah jauh tertinggal.

Menjual komputer kepada pemakai atau penjual sah-sah saja Anda lakukan. Asalkan jangan menjual komputer kepada pemulung. Karena ini sama saja Anda memberikan bencana kepada si penerimanya atau Anda menjadi berperan dalam pengrusakan lingkungan yang berbahaya secara tidak langsung.

Mengapa demikian? Karena pemulung tidak akan menggunakan komputer Anda kecuali dengan meleburnya. Peleburan komponen dalam komputer dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan yang fatal. Karena dalam komputer terdapat beberapa komponen berbahaya bila dilepas sembarangan ke alam bebas. Salah satu contohnya adalah bahan merkuri yang akan mengalir ke dalam tanah dan mencemari sumber air di dekatnya. Sebab proses peleburan barang elektronik oleh masyarakat dilakukan secara manual, salah satunya dengan dibakar.

Kerusakan lingkungan di sekitar peleburan sangat mudah menimbulkan berbagai penyakit kepada penghuninya, termasuk manusia di sekitar pencemaran tersebut. Asap udara yang timbul karena pembakaran ini juga dapat membuat kesehatan si pelaku pembakaran menjadi terganggu. Tidak hanya itu saja, Anda pun yang meminum air tanah yang mengalir dari tempat pembakaran tersebut juga akan ikut terancam. Oleh sebab itu, tadi sempat dikatakan bahwa proses peleburan dapat memberikan kerugian lingkungan dan bencana penyakit kepada si pelaku, maupun manusia lain yang tinggal disekitarnya.

Bahaya yang ditimbulkan memang bervariasi, mulai dari gangguan pernafasan biasa sampai menimbulkan gangguan pada otak. Dan dengan memperhatikan komputer ryang akan kita beli, kita ikut menjaga kesehatan lingkungan kita sendiri.

Konsumsi komputer di Indonesia memang tiak sebanyak di negara maju. Namun, dari awal komputer masuk ke Indonesia sampai saat ini sudah jutaan komputer bekas yang tidak terpakai menjadi sampah.

Pernahkan terpikir ke mana saja komputer bekas tersebut bermuara? Saat ini, India dan China adalah negara pengimpor komputer bekas terbesar. Padahal kegiatan impor-ekapor komputer bekas telah dilarang di negara manapun. Namun, berhubung proses pengolahan limbah komputer sampai saat ini masih tergolong mahal, maka banyak produsen lebih memilih untuk mengimpornya. Sebagian dengan dalih menyumbangkan. Padahal pada kenyataannya tidak demikian.

Didaur Ulang

Jika Anda tidak mau melakukan ketiga hal tadi yang disebabkan oleh komputer sudah jauh ketinggalan zaman, ada satu pilihan lagi yang dapat Anda peroleh, yaitu dengan mendaur ulang komputer Anda. Ada beberapa perusahaan komputer besar di dunia yang memiliki program khusus untuk pendaurulangan.

Yang dimaksud dengan daur ulang yang sehat adalah salah satunya tidak menggunakan manusia sebagai alat daur ulang. Dan bahan kimia yang dihasilkan diolah kembali agar dapat diterima oleh alam. Dalam melakukan proses daur ulang ini dibutuhkan sebuah mesin khusus. Memang agak rumit, apalagi barang yang dihasilkan tidak setimpal dengan biaya proses yang harus dilakukan. Oleh sebab itu, proses atau layanan daur ulang ini harus memiliki dukungan dari produsen komputer itu sendiri beserta masyarakat yang menggunakannya.

Sayangnya, di Indonesia belum ada perusahaan yang memberikan jasa daur ulang secara sehat. Namun untuk komputer-komputer *branded*, masih ada kemungkinan. Misalnya Dell, yang memiliki program "take".

Komputer Baru

Di tahun yang baru ini saat Anda hendak membeli komputer baru atau komponen baru, tidak ada salahnya bila Anda lebih mencintai lingkungan Anda dengan membeli komputer yang lebih ramah lingkungan.

Ramah lingkungan bukan berarti Anda membeli komputer daur ulang atau membeli komputer yang menggunakan bahan-bahan organik. Karena sampai hari ini, memang belum ada komputer yang terbuat dari bahan organik.

Seperti inilah cara manual yang kurang baik dalam mendaur ulang sampah elektronik.

Yang dimaksud dengan komputer ramah lingkungan adalah komputer-komputer dari perusahaan yang komit untuk menjaga kelestarian alam. Salah satunya adalah dengan memberikan program daur ulang pada produk bekasnya. Selain itu, masih banyak lagi kriteria mengapa sebuah komputer dari perusahaan tertentu dikatakan ramah lingkungan.

Hal lain yang menjadi parameternya adalah:

1. PVC, BFR Free

   Apa saja yang ada dalam komputer kita dan berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan kita? Antara lain adalah merkuri yang ada dalam baterai. Merkuri sangat berbahaya, karena tidak hanya dapat menimbulkan gangguan penyakit kulit saja, tetapi juga, ginjal, liver, sampai dengan otak.

   Selain merkuri, yang saat ini tengah dikampanyekan adalah barang elektronik yang tidak mengandung PVC (*polyvinyl chloride*) serta BFR (*brominate flame retardants*).

   PVC adalah sejenis plastik yang banyak digunakan pada kabel dalam komponen komputer. Umumnya masyarakat yang mengincar kawat tembaga di balik PVC ini mengambilnya hanya dengan melalui proses pembakaran biasa. Hal ini sangat berbahaya karena pada saat PVC dibakar, pembakaran tersebut akan mengeluarkan zat dioxin dan furan. Kedua zat ini tergolong zat yang sangat berbahaya meskipun dalam konsentrasi kecil.

   Sedangkan, BFR adalah kimia yang digunakan untuk melindungi bahan-bahan yang mudah terbakar dalam komponen listrik. BFR ini mudah sekali menguap ke udara dan kita ketahui bahwa dalam perangkat elektronik sebenarnya banyak bahan yang mudah terbakar.

2. Take Back Program

   Ada beberapa perusahaan yang bersedia untuk menerima kembali barang bekas yang sudah tidak digunakan konsumernya. Barang ini nantinya akan didaur ulang sendiri oleh perusahaan komputer tersebut. Salah satu perusahaan yang saat ini berpartisipasi untuk kegiatan ini adalah Dell.

Baterai adalah salah satu yang tidak boleh dibuang sembarangan.

   Seperti tadi sempat diungkapkan, bahwa proses daur ulang yang benar memang tergolong mahal. Oleh sebab itu, jarang ada perusahaan yang mau melakukannya. Andaikan ada umumnya akan menawarkan produk sedikit lebih mahal. Di sinilah sebenarnya partisipasi Anda diharapkan. Artinya, tidak apa membayar sedikit lebih mahal asalkan terjamin di kemudian hari bila komputer tersebut tidak lagi berfungsi. Daripada mencemari lingkungan yang juga akan memberikan dampaknya bagi Anda, lebih baik membayar sedikit lebih mahal, bukan?

3. Informasi yang cukup

   Salah satu parameter yang mengatakan bahwa perusahaan atau produk tersebut ramah lingkungan adalah informasi yang lengkap yang diberikan oleh perusahaan melalui produknya. Bahwa produk tersebut tidak dapat didaur ulang sembarangan dan informasi lain yang berisikan dampak-dampak yang dapat terjadi bila produk tersebut didaur ulang sembarangan.

   Hal ini untuk mencegah *user* nantinya membuang sembarangan produk yang sudah tidak terpakai lagi.

   Selain itu, informasi ini juga diberikan pada saat layanan atau *service* berlangsung. Umumnya pada saat kita ingin men-service barang yang rusak, komputer service tidak memberikan informasi yang lengkap terhadap barang yang rusak dan tidak dapat diperbaiki lagi. mereka biasanya akan memberikan kembali barang tersebut tanpa menawarkan jasa daur.

   Perusahaan yang dapat memberikan informasi yang lengkap dan dapat mengarahkan konsumen dengan baik dapat tergolong perusahaan yang menjual produk ramah lingkungan.

Hemat dan Bermanfaat

Memiliki komputer yang ramah lingkungan tidak cukup bila Anda tidak menggunakan komputer tersebut juga dengan bijak. Karena yang disebut ramah lingkungan tidak hanya menjaga agar proses daur ulang tidak merusak lingkungan. Karena pemakaian yang tidak bijak juga sama halnya dapat berdampak buruk bagi lingkungan.

Berikut beberapa aktivitas berkomputer yang patut dijaga:

1. Jangan lupa mematikan komputer jika telah selesai digunakan
   Komputer bekerja dengan menggunakan listrik. Oleh sebab itu, bila tidak dipakai sebaiknya dimatikan saja. Mengingat saat ini Indonesia sedang mengalami krisis energi. Meskipun kita mampu membayar, alangkah baiknya bila listrik yang ada digunakan untuk kebutuhan yang lebih penting.
   Dengan mematikan komputer bila tidak diperlukan lagi, sama halnya Anda juga ikut menjaga komputer menjadi lebih tahan lama. Setiap komputer memiliki masa hidup. Misalnya layar CRT yang memiliki hitungan masa hidup dalam hitungan jam. Otomatis bila Anda nyalakan tanpa digunakan akan membuat daya tahan layar berkurang dengan tidak efektif dan efisien. Ini sama halnya dengan pemborosan.
   Untuk memudahkan Anda mengatur tentang energi listrik komputer, pada komputer berbasis Windows disediakan *Power Option.* Mengenai Power Option akan dapat Anda pelajari nanti di bagian "Workshop".
2. Berhemat kertas
   Sebagian besar dari Anda pasti akan memilih untuk memiliki printer sendiri di rumah. Apalagi saat ini harga printer sudah semakin murah. Namun, satu hal yang tidak boleh Anda lupakan adalah jangan mencetak yang tidak perlu. Apabila memang harus tetap mencetak usahakan gunakan dua halaman kertas Anda sekaligus, kecuali untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu.
   Menghemat proses pencetakan tidak hanya akan menghemat kertas, tetapi juga tinta dan masa hidup printer Anda. Anda pun dapat lebih hemat.
3. Berhemat tinta
   Jangan menggunakan printer untuk mencetak yang tidak perlu. Tidak hanya agar Anda dapat berhemat, namun *cartridge* tinta yang telah Anda gunakan juga akan ikut berperan serta dalam pencemaran dalam proses peleburannya. Ada baiknya juga bila Anda akan mengganti tinta jangan membuat tempatnya. Jual saja atau berikan tempat tersebut ke agen-agen tinta yang mau menerimanya.

Dari pembakaran kabel inilah polusi dapat timbul.

Dengan hemat energi, lebih ramah lingkungan dan lebih hemat.

4. Upgrade dan Reuse
   Bila ada komponen komputer yang rusak sebaiknya jangan langsung mengganti dengan yang baru. Cobalah untuk memperbaikinya sebisa mungkin. Bila tidak, barulah mencari penggantinya.
   Bila Anda merasa komputer Anda sudah mulai tertinggal sebaiknya gunakan opsi *update* dibanding harus menukar dengan yang benar-benar baru. Karena dengan cara ini Anda tidak akan hanya berhemat, tapi juga dapat lebih ramah lingkungan. Hal ini juga dapat dipertimbangkan saat membeli komputer baru. Carilah komputer yang masih memungkinankan untuk di-*upgrade* ketimbang cepat diganti.

Beramah tamah dengan lingkungan dengan membeli produk yang ramah lingkungan tidak akan merugikan Anda. sebaliknya akan sangat menguntungkan di kemudian hari. Itulah mengapa ketika nanti Anda akan membeli komputer baru, sebaiknya berpikir lima sampai sepuluh tahun ke depan. Lagi pula dengan melakukan tindakan ramah lingkungan Anda pun akan lebih hemat. Dan tentunya menguntungkan bagi banyak pihak. ■

Lebih Lanjut

- **http://www.noharm.org/us/electronics/issue,**
- **www.greepeace.org,**
- **www.ban.org,**
- **www.dell.com ,**
- **www.computertakeback.com**

Fadilla Mutiarawati

Berlibur Bersama Pekerjaan

Gunakan tas yang baik. Siapkan senjata pengaman. Jangan lupa untuk membawa baterai cadangan. Semoga perjalanan Anda menjadi lebih nyaman. Pekerjaan pun dapat selesai tepat pada waktunya.

Libur telah tiba. Keluarga menuntut untuk ditemani jalan-jalan. Padahal pekerjaan belum seluruhnya selesai. Bagaimana bila membawa notebook Anda bersama menikmati libur dengan keluarga. Tidak ada salahnya 'kan menikmati liburan sambil mengerjakan pekerjaan. Apalagi saat ini tekologi sudah semakin canggih dan terjangkau. Kini tidak perlu lagi merogoh kocek terlalu mahal jika hanya ingin memiliki sebuah notebook yang mampu memproses aplikasi MS Office saja.

Memiliki sebuah notebook memang membuat pekerjaan dan hiburan dapat berjalan beiringan. Karena sekarang hampir seluruh notebook dari yang *low-end* sampai yang *high-end* sudah pasti dilengkapi dengan DVD ROM sehingga Anda bisa sambil menikmati film di perjalanan Anda.

Tidak hanya itu saja, dengan memiliki sebuah notebook, Anda juga dapat mengikuti berbagai perkembangan di sekitar melalui Internet. Saat ini sudah pasti semua notebook dilengkapi modem *dial-up* internal. Sehingga bagi yang berpergian pulang kampung tidak perlu lagi susah-susah mencari warnet. Di kampung Anda tinggal colok kabel telepon, langsung bisa *chatting* dengan teman lain atau sekedar mencari berita.

CD recovery.

Bagi yang berlibur ke daerah-daerah wisata, sekarang sudah semakin banyak fasilitas Wi-Fi yang ditawarkan oleh hotel-hotel. Dengan notebook berkemampuan Wi-Fi yang sudah mulai murah (di bawah Rp8 juta), Anda sudah dapat terhubung ke Internet tanpa bergantung kepada koneksi telepon.

Merasa kurang hiburan, Anda dapat memilih menjalankan berbagai aplikasi permainan yang dimiliki notebook Anda. Apa saja dapat dilakukan oleh notebook? Mulai dari sebagai teman kerja yang fleksibel, ruang simpan hasil foto liburan, teman nonton film di perjalanan, sampai sarana *game* yang menarik.

Pada awalnya notebook dikembangkan memang untuk menjawab kebutuhan komputer seseorang dalam perjalanan. Oleh sebab itu, penggunaan baterai menjadi salah satu syarat pada notebook. Dengan mengetahui info seputar energi listrik notebook Anda, perjalanan Anda akan tetap terjamin kenyamanannya.

Namun biarpun ditujukan untuk selalu dapat dibawa-bawa, notebook termasuk barang sensitif yang membutuhkan kehati-hatian. Oleh karena kesensitifannya, maka dalam melakukan perjalanan membawa notebook Anda harus mengetahui beberapa informasi berikut. Tujuannya bukan membuat Anda semakin repot. Sebaliknya informasi ini sangat berguna agar dapat maksimal menggunakan notebook Anda dalam perjalanan. Sekaligus untuk mencegah Anda mengalami hal yang tidak diinginkan berkaitan dengan notebook.

Tas

Notebook bukan perangkat yang ringan. Sekalipun ringan masih ada perangkat lain

Lampu untuk mengetik dalam gelap dengan notebook Anda.

***Backpack* untuk notebook.**

yang harus tetap menemaninya. Seperti *charger*, perangkat eksternalnya jika Anda atau mungkin bagi Anda yang selalu membawa mouse tambahan, sehingga dalam membawa notebook tidak selalu menjadi ringan.

Bagi Anda yang tidak akan menenteng-nenteng tas bawaan mungkin tidak akan terlalu memusingkan hal ini, namun bagi Anda yang akan selalu menenteng notebook dalam perjalanan liburan nanti, maka semua hal yang berkaitan dengan tas notebook Anda menjadi penting. Tujuan adanya tas notebook adalah selain mempermudahkan Anda membawanya berpindah dari satu tempat ke tempat lain, juga untuk membuatnya aman dalam perjalanan tanpa harus membuat Anda repot, terganggu, atau bahkan kehilangan gaya.

Beberapa waktu lalu tas notebook masih monoton, bentuknya selalu persegi dan hanya dapat ditenteng atau dijinjing di bahu saja. Kini tas notebook sudah sangat bervariasi. Mulai dari dijinjing sampai dipanggul. Bahannya juga sudah sangat beragam, mulai dari bahan sintetis, kulit, sampai busa. Modelnya juga sudah lebih *fashionable*.

Memilih tas notebook memiliki beberapa pertimbangan. Antara lain, ke mana Anda akan membawa notebook Anda dengan tas tersebut, seberapa berat notebook Anda, serta seberapa banyak komponen tambahannya yang harus selalu dibawa, dan yang terakhir yang tidak dapat diabaikan adalah seberapa besar biaya yang Anda siapkan.

Bila Anda hanya akan melakukan perjalanan singkat dari rumah ke kantor, Anda dapat menjatuhkan pilihan pada model tas jinjing yang lebih kelihatan fashionable. Sedangkan, untuk Anda yang akan melakukan perjalanan jauh dan kemungkinan akan menenteng tas Anda sendiri, maka sebaiknya memiliki tas notebook yang lebih fleksibel, nyaman, dan aman.

Bagaimana tas yang aman dan nyaman? Ada beberapa hal yang perlu diperhatkan untuk tas perjalanan jauh:

- Menggunakan tas notebook berbentuk ransel akan lebih nyaman. Karena tas model ini akan membuat jinjingan Anda terasa lebih ringan dan kedua tangan Anda akan bebas untuk menjinjing yang lain.
- Pastikan bahwa tas tersebut memang sesuai dengan besar notebook Anda.
- Pilihlah tas yang memiliki *softcase* untuk notebook Anda di dalamnya. Biasanya softcase ini terdiri dari busa yang dapat melindungi notebook Anda dari benturan.
- Bila akan memanggul dengan sangat lama, pilihlah tas ransel untuk notebook yang memiliki sistem penyangga punggung yang baik.
- Selalu pilih tas yang menggunakan resleting dibandingkan kancing, perekat, atau tali biasa karena akan lebih aman.
- Sebaiknya pilih tas yang memiliki banyak ruang penyimpanan (kantong besar dan kecil) untuk menyimpan aksesoris notebook Anda, seperti CD/DVD, mouse, joystick, atau *headset*.
- Carilah tas yang memiliki setidaknya satu kantong yang mudah teraih. Anda dapat mengggunakan ruang ini untuk menyimpanalat elektronik lain yang akan sering Anda akses di perjalanan seperti MP3 player atau ponsel.
- Dan satu hal yang harus Anda ingat, sebaiknya tidak menggunakan tas notebook yang memiliki logo produsennya. Khususnya bagi Anda yang akan melakukan perjalanan dengan transportasi umum. Hal ini dapat memancing maling untuk memiliki kesempatan mencuri tas Anda.

Sempat dikatakan bahwa harga juga dapat menjadi pertimbangan dalam membeli tas notebook. Sebab saat ini tas untuk notebook memiliki *range* harga yang sangat bervariatif. Mulai dari Rp100 ribu sampai jutaan rupiah.

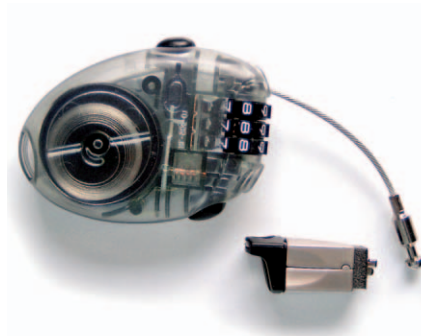
Contoh saja harga tas Targus yang dapat mencapai Rp500 ribu lebih. Sedangkan, bila Anda memilih tas notebook merk Export atau Eigeer harganya dapat setengahnya. Jangan berasumsi bahwa harga yang mahal berarti memiliki kualitas yang bagus. Yang paling utama adalah kenyamanan Anda sebab nyaman tidak selalu mahal.

Jika akan melakukan banyak kegiatan *outdoor*, siapkan juga *raincoat* untuk tas Anda. Dan bila akan berlibur ke pinggir pantai cobalah untuk membawa *drybag*.

Aksesoris

Melakukan perjalanan bukan berarti Anda harus sengsara dengan fasilitas komputer yang terbatas. Saat ini sudah banyak sekali teknologi yang didesain sangat mini. Sehingga tidak sulit untuk menikmati perjalanan dengan perangkat yang lengkap karena tidak akan banyak memakan ruang.

Lagi pula kelengkapan aksesoris komputer yang Anda bawa dapat menambah nyaman liburan Anda. Apa saja aksesoris yang sekiranya akan Anda butuhkan di perjalanan?

1. Baterai cadangan
   Kerja notebook sangat bergantung kepada baterainya. Oleh sebab itu, Anda tidak boleh melupakan komponen yang satu ini. Bila akan melakukan perjalanan jauh, periksalah komponen yang satu ini. Jangan sampai keadaan baterai Anda tidak sehat

Media untuk LightScribe dari BenQ.

Tuffcoat, media untuk printer Inkjet dari Imation.

atau rusak. Sebab jika komponen tersebut rusak Anda sendiri yang akan kerepotan. Oleh sebab itu, untuk membuat perjalanan Anda terjamin ada dua cara yang dapat dilakukan. Yang pertama adalah pastikan bahwa tempat yang Anda tuju memiliki *outlet* listrik. Bila ternyata tidak ada, atau Anda akan berpergian ke alam bebas siapkan saja baterai cadangan. Sehingga kapan saja komputer Anda kehabisan baterai Anda dapat langsung segera menggantinya.

2. Charger mobil
   Jika perjalanan akan menggunakan kendaraan pribadi atau *charter*, baterai cadangan mungkin tidak perlu dibawa. Anda dapat memilih untuk membawa charger mobil untuk notebook Anda. Perhatikan baik-baik ukuran voltase dan amperenya jangan sampai salah. Ada baiknya bila Anda mempertanyakan atribut ini sama *dealer* notebook Anda. Atau Anda dapat menjelajah Internet untuk mengetahuinya.
   Saat ini memang sangat jarang di Indonesia yang menjual komponen ini. Namun bila perjalanan akan banyak di dalam kendaraan, dan Anda tetap ingin menggunakan notebook nantinya di dalam kendaraan tersebut, sebaiknya temukan charger ini.
3. Charger solar
   Sebenarnya saat ini sudah ada charger universal yang menggunakan energi surya. Charger ini sangat sulit dicari. Di Indonesia hanya sedikit sekali yang menawarkan charger energi surya, sebagian besar diperuntukkan untuk ponsel dan bena lain yang tidak menggunakan energi sebanyak notebook. Salah satu toko yang menjualnya adalah toko yang menjual peralatan Outdoor.
   Charger energi matahari sangat cocok bagi Anda yang akan melakukan perjalanan jauh ke alam bebas yang tidak akan bertemu dengan outlet listrik. Dengan charger energi matahari Anda akan lebih nyaman, karena matahari kita lumayan baik untuk komponen ini. Bentuknya tidak telalu besar. Besarnya lebih seperti agenda. Hanya saja butuh waktu yang tidak sebentar untuk dapat mengisi energi listrik dengan matahari. Dan jangan ikut membiarkan notebook Anda ikut terjemur. Berikan perlindungan notebook Anda di bawah keteduhan pada saat melakukan proses pengisian baterai.
4. Mouse
   Ada beberapa orang yang merasa lebih nyaman menggunakan mouse ketimbang menggunakan *trackball* atau *touchpad*. Bila ingin membeli mouse untuk notebook, Anda dapat memilih mouse yang ukurannya kecil. Saat ini sudah banyak sekali mouse kecil yang memang umumnya ditujukan untuk pengguna notebook. Anda dapat memilih mouse optical tanpa kabel. Sebab dalam perjalanan tidak selalu Anda dapat menemukan permukaan yang datar, bukan? Dan urusan kabel juga dapat membuat repot. Lagi pula saat ini harga mouse optical tanpa kabel tergolong murah. Dan Anda dapat menemukannya di mana saja.
5. Notebook pad
   Ini adalah landasan notebook Anda yang membatasi notebook tersebut dengan pangkuan Anda. Notebook pad memiliki fungsi sebagai pendingin. Notebook ini bekerja dengan menggunakan energi listrik yang diperoleh dari kabel USB yang terpasang ke notebook Anda.
   Perlu Anda ingat, saat bekerja komputer menghasilkan panas. Sehingga kurang baik bila Anda memangku notebook terlalu lama karena panas yang ditimbulkan dapat berakibat buruk pada kesehatan.
   Dengan adanya notebook pad, tidak hanya notebook Anda yang menjadi dingin, tetapi Anda pun tidak akan terasa panas lagi. Notebook pad banyak tersedia di toko elektronik di kota-kota besar di Indonesia.
6. Headset
   Bagi Anda yang selalu atau berencana menggunakan notebooknya di perjalanan, baik untuk nonton film, main game, atau hanya sekadar mengetik sambil mendengarkan MP3, maka sebaiknya jangan pernah lupa membawa headset.

Baterai cadangan jangan lupa dibawa.

Bawa headset agar tidak mengganggu yang lain.

Jangan lupa webcam, siapa tahu Anda akan *chatting* nanti.

Solar charger.

Notebook pad.

Headset kini sudah hadir dalam ukuran-ukuran yang sangat kecil. Sehingga tidak perlu repot lagi menjinjingnya. Bahkan bagi Anda yang memiliki MP3player dapat sekaligus menggunakan headset MP3 tersebut untuk digunakan pada komputernya.

7. Notebook stand

   Bagi yang akan melakukan perjalan jauh dengan menggunakan mobil sebagai transportasinya. Sebaiknya sudah mempersenjatai diri dengan alat yang dinamakan notebook stand.

   Notebook stand akan sulit dicari di sini. Cobalah Anda jalan-jalan ke pertokoan yang menjual perangkat eektronik atau perangkat mobil.

   Notebook stand tidak hanya dapat digunakan untuk mengetik saja. Di kemudian hari notebook stand juga akan dapat menjadi meja multiguna dalam kendaraan Anda, misalnya sebagai meja baca.

   Notebook stand ada yang terbuat dari *stainless steel* ada juga yang terbuat dari bahan plastik.

8. USB lamp

   Bagi Anda yang berencana untuk mengerjakan pekerjaan di malam hari, tentu tidak enak jika harus mengganggu teman sekamar hotel terganggu, bukan? Oleh sebab itu, ada baiknya bila Anda memiliki sebuah lampu khusus yang dapat menempel pada notebook Anda. Namanya adalah USB lamp. USB lamp ada berbagai macam bentuknya. Yang khusus untuk notebook tidak mengguankan kabel, melainkan besi lunak yang dapat diliuk-liukkan.

   Lampu USB adalah lampu TTL yang sulit untuk diganti bola lampunya, namun akan cukup tahan lama sebelum akhirnya mati.

   Harga lampu ini sangat murah berkisar Rp20.000 ke atas.

9. Game pad atau joystick

   Bagi Anda yang berencana menggunakan notebook sebagai *game station* dan tidak mau meninggalkannya barang sebentar boleh saja bersenang hati. Karena saat ini sebagain besar game pad atau joystick sudah menggunakan USB, sehingga lebih ringkas untuk dibawa. Harganya pun sudah cukup murah.

Perawatan

Semua komponen sudah lengkap. Dan semuanya sudah masuk dalam tas Anda. Namun, belum lengkap bila Anda tidak mempersenjatai diri dengan beberapa peralaan emergency untuk komputer Anda. peralatan emergency ini dapat memberikan pertolongan bila notebook mengalami gangguan di perjalanan.

1. CD Recovery

   CD Recovery sangat penting untuk dibawa karena ada kalanya notebook Anda mengalami masalah yang tidak diduga. Sedangkan, pekerjaan masih menunggu. Daripada balik ke kota untuk ke *service centre* yang akan sangat jauh, sebaiknya Anda siapkan sendiri CD recovery ini. Dengan adanya CD recovery, Anda dapat lebih percaya diri bila ada masalah.

2. Silica gel

   Bawalah silica gel selalu di tas notebook Anda berdekatan dengan notebook Anda. Silica gel akan melindungi notebook Anda dari kelembapan. Khususnya bila Anda melakukan perjalanan ke daerah pinggir laut atau ke daerah dingin. Sebab udara yang lembap dapat membuat komponen dalam notebook rusak. Silica Gel dapat Anda peroleh di mana saja. Harganya juga sangat murah. Letakkan juga silica gel dengan aksesoris komputer yang Anda bawa. Agar semua komponen tersebut juga ikut terlindungi.

3. Perangkat pembersih

   Saat ini sudah abnyak yang menjual *vacuum cleaner* kecil yang mengambil energi listriknya dari USB. Bila Anda akan berpergian ke daerah tertentu (berdebu atau berpasir) sebaiknya mempersenjatai diri dengan membawa alat ini. Alat ini cukup ringan dan kecil untuk masuk dalam tas Anda. Tidak ada salahnya 'kan untuk berjaga-jaga. Lengkapi juga dengan lap kaca mata, jika sewaktu-waktu Anda ingin membersihkan-noda yang mengenai LCD Anda.

4. Bahan pembatas

   Gunakan bahan yang lembut, tipis, dan bersih untuk membatasi keyboard dengan layar LCD Anda. Menggunakannya adalah agar kerboard Anda tidak membuat noda di layar Anda. Umumnya, noda ini bisa terjadi bila komputer terhimpit dalam waktu yang tidak sebentar. Sehingga keyboard Anda akan mengenai layar LCD dan membuat noda kotak-kotak.

   Untuk yang satu ini akan sangat sulit dihilangkan. Oleh sebab itu, salah satu caranya hanya dengan mencegahnya. ■

Jangan Dilakukan

■ Berikut adalah hal yang sebaiknya dihindari dalam perjalanan dengan notebook Anda:

1. Jangan membawa minuman ke dalam tas yang sama dengan notebook.
2. Masukan klip dan isi steples ke kantong tersendiri, jangan dibiarkan berantakan mengisi tas notebook Anda.
3. Jaga suhu agar tidak terlalu panas atau terlalu dingin.
4. Jangan gunakan komputer di atas permukaan yang empuk seperti bantal agar udara panas dapat mengalir keluar.
5. Jangan menindihkan laptop Anda dengan barang-barang yang terlalu berat.

Lebih Lanjut

- **www.targus.com**
- **www.lowepro.com**
- **www.sz-wholesale.com**